

# EDUCACIÓN PARA EL FUTURO DEL DISEÑO

ERIKA RIVERA GUTIÉRREZ  
ESKA ELENA SOLANO MENESES  
Coordinadoras



Universidad Autónoma  
del Estado de México



Doctora en Ciencias Sociales  
**Marta Patricia Zárate Delgado**  
Rectora

Doctora en Ciencias Computacionales  
**Arianna Becerra García**  
Secretaría de Ciencia

Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales  
**Fernando Herrera Tapia**  
Secretario Académico

Doctora en Estudios Latinoamericanos  
**Cynthia Urbina Salgado**  
Secretaria de Identidad y Cultura

Doctor en Ciencias Sociales  
**Jorge Alejandro Vasquez Lacedo**  
Secretario de Gobernanza Universitaria

Doctora en Farmacia y Tecnología Farmacéutica  
**Mariana López Raymón**  
Secretaria de Vinculación, Extensión y  
Promoción de la Empleabilidad

Maestra en Administración  
**Miriam Leticia Padilla Mora**  
Secretaria de Gestión y  
Administración Universitaria

Maestra en Hacienda Pública  
**Miriam Sierra López**  
Secretaria de Finanzas

Doctora en Humanidades  
**Marta de los Mercedes Posilla Laja**  
Secretaria de Desarrollo y  
Fortalecimiento Institucional

Doctora en Ciencias con Énfasis en Educación  
**Miriam Sánchez Aguilar**  
Secretaria de Igualdad Sustantiva y Cuidados

Doctor en Ciencias e Ingeniería de Materiales  
**José Guadalupe Miranda Hernández**  
Secretario de Centros Universitarios y  
Unidades Académicas

Maestrante en Derecho  
**Evangelina Salas Sánchez**  
Consejera Jurídica Universitaria

Doctora en Diseño  
**Maria Fernanda Valdes Figueroa**  
Comunicación Social Universitaria

Doctor en Políticas Públicas  
**Ramón de Jorge Alvarado Calderón**  
Jefe de la Oficina de Rectoría

# EDUCACIÓN PARA EL FUTURO DEL DISEÑO

DIRECCIÓN DE PUBLICACIONES UNIVERSITARIAS  
*Editorial de la Universidad Autónoma del Estado de México*

Doctora en Ciencias Sociales  
**Martha Patricia Zarza Delgado**  
*Rectora de la Universidad Autónoma del Estado de México*

Doctora en Estudios Latinoamericanos  
**Cynthia Ortega Salgado**  
*Secretaria de Identidad y Cultura*

Doctor en Administración  
**Jorge Eduardo Robles Alvarez**  
*Director de Publicaciones Universitarias*

# EDUCACIÓN PARA EL FUTURO DEL DISEÑO

ERIKA RIVERA GUTIÉRREZ  
ESKA ELENA SOLANO MENESES  
Coordinadoras



Universidad Autónoma del Estado de México

*“2025, 195 años de la apertura del Instituto Literario en la ciudad de Toluca”*

Este libro fue positivamente dictaminado con el aval de dos revisores externos, conforme al Reglamento de la Función Editorial de la UAEMEX, y fue sometido a un proceso de identificación de duplicidad de la información mediante un *software* especializado.

Primera edición, septiembre 2025

## EDUCACIÓN PARA EL FUTURO DEL DISEÑO

Erika Rivera Gutiérrez  
Eska Elena Solano Meneses  
Coordinadoras

Universidad Autónoma del Estado de México  
Av. Instituto Literario 100 Ote., Col. Centro  
Toluca, Estado de México  
C.P. 50000  
Tel: 722 481 1800  
<http://www.uaemex.mx>

Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (Reniecyt): 1800233



Esta obra está sujeta a una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Derivadas 4.0 Internacional. Los usuarios pueden descargar esta publicación y compartirla con otros, pero no están autorizados a modificar su contenido de ninguna manera ni a utilizarlo para fines comerciales. Disponible para su descarga en acceso abierto en: <http://ri.uaemex.mx>

ISBN: 978-968-9718-08-6

Hecho en México

El contenido de esta publicación es responsabilidad de las personas autoras.

Director del equipo editorial: Jorge Eduardo Robles Alvarez  
Coordinación editorial: Ixchel Díaz Porras  
Coordinación de diseño: Luis Alberto Maldonado Barraza  
Corrección de estilo: María Lucina Ayala López  
Diseño y formación: Ángel Esquivel López  
Diseño de portada: Sara Gómez Hernández



# CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
<b>CAPÍTULO 1</b>	
IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN LOS PLANES DE ESTUDIO DE DISEÑO GRÁFICO Y DISEÑO INDUSTRIAL: UNA PERSPECTIVA DE CARA AL FUTURO	
<i>Jaime Guadarrama González</i>	
<i>Óscar Cruz Ruiz</i>	
<i>Antonio González García</i>	13
<b>CAPÍTULO 2</b>	
COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS EN LA FORMACIÓN DE DISEÑADORES	
<i>Erika Rivera Gutiérrez</i>	
<i>Alejandro Higuera Zimbrón</i>	
<i>Verónica Villalobos Flores</i>	35
<b>CAPÍTULO 3</b>	
LA DISYUNTIVA EN EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DIBUJO VECTORIAL Y SUS IMPLICACIONES ACADÉMICAS EN EL DISEÑO GRÁFICO	
<i>Samuel Roberto Mote Hernández</i>	
<i>Marco Antonio Castañeda Caballero</i>	
<i>Antonio González García</i>	61
<b>CAPÍTULO 4</b>	
CONTRIBUCIÓN DE LA COMUNICACIÓN VISUAL EN LOS ESPACIOS UNIVERSITARIOS PARA EL DISEÑO DE ESPACIOS HABITABLES	
<i>Ana Paola Rosas Cabañas</i>	
<i>Flor de María Gómez Ordoñez</i>	77

## CAPÍTULO 5

DISEÑO ESTRATÉGICO PARA POTENCIAR LA IDENTIDAD COMUNITARIA  
Y LA CONCIENCIA ECOLÓGICA

*María Isabel Popoca Manjarrez*

97

## INTRODUCCIÓN

La educación en diseño enfrenta hoy un desafío crucial: preparar a futuros profesionales capaces de responder a un mundo en constante transformación. El presente libro, *Educación para el futuro del diseño*, responde a esta necesidad a través de una aproximación a escenarios emergentes que darán forma al diseño que debe definir el quehacer educativo; para ello involucra en la formación profesional la comprensión de la estrecha relación del diseño con los diversos ámbitos de la vida humana.

Por lo anterior, la investigación en diseño en el marco de la educación resulta por demás imprescindible, pues no se limita a una introspección al fenómeno disciplinar, es un reflejo de las tendencias, necesidades y valores de la sociedad que se miran con la lente del diseño. Bajo este panorama, la educación y formación en el diseño es una manifestación de los paradigmas sobre los que las sociedades se rigen, generando propuestas que respondan de manera pertinente a las exigencias del presente y del futuro.

En ese sentido, las coordinadoras de esta obra convocaron a presentar los resultados de investigación con el respaldo de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX), a fin de crear espacios para discutir planteamientos que coadyuven a la generación de directrices y se promueva el diálogo sobre los desafíos y oportunidades que enfrenta la educación en diseño, además de que guíen la formación de los diseñadores, fomentando una visión integral y propositiva que sirva de respuesta a las demandas de las próximas generaciones.

Este libro presenta temáticas dirigidas hacia una complejidad de variables definitorias en el campo de la educación del diseño, como los enfoques educativos, los avances tecnológicos, la inteligencia artificial, la interrelación de las diversas ramas del diseño, así como su aplicación en la atención de temas prioritarios desde la sustentabilidad social y ambiental; aspectos que son abordados a lo largo de los cinco capítulos de este ejemplar.

Así, en el primer capítulo, *Impacto de la tecnología en los planes de estudio de Diseño Gráfico y Diseño Industrial: una perspectiva de cara al futuro*, los autores Jaime Guadarrama González, Óscar Cruz Ruiz y Antonio González García plantean una discusión que se fundamenta en el impacto de las nuevas tecnologías en la educación, a través de un análisis teórico normativo que ha de servir de apoyo ante una

contrastación de lo que de forma pragmática ocurre en el aula como consecuencia de los planes de estudio. Esta metodología permite visualizar las diversas maneras de incorporación de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje en diseño.

En el segundo capítulo, *Competencias investigativas en la formación de diseñadores*, cuyos autores son Erika Rivera Gutiérrez, Alejandro Higuera Zimbrón y Verónica Villalobos Flores, se aborda un estudio sobre las competencias investigativas esenciales que además de enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes de programas de Diseño, también mejoran los índices de titulación y con ello el éxito académico. Entre los hallazgos se menciona el empoderamiento que dichas competencias generan en los estudiantes, entre las que se destaca la capacidad de innovación y liderazgo. De forma paralela, se señala la relación existente entre las competencias investigativas con la mejora de los enfoques pedagógicos y curriculares del diseño, concluyendo que es importante su integración efectiva en los planes de estudios de los programas de Diseño.

En el tercer capítulo, *La disyuntiva en el uso de la inteligencia artificial en el dibujo vectorial y sus implicaciones académicas en el diseño gráfico*, Samuel Roberto Mote Hernández, Marco Antonio Castañeda Caballero y Antonio González García abordan el papel de las tecnologías GenAI (inteligencia artificial generativa), y analizan la injerencia de la inteligencia artificial en los procesos creativos y de ejecución del diseño gráfico, de manera específica en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la imagen vectorial, así como su uso en software especializado. Este trabajo se distingue por una postura altamente crítica que reconoce, por un lado, los beneficios potenciales de la AI, pero al mismo tiempo los retos que su emergencia sugiere en el terreno de la educación.

El cuarto capítulo, titulado *Contribución de la comunicación visual en los espacios universitarios para el diseño de espacios habitables*, de Ana Paola Rosas Cabañas y Flor de María Gómez Ordoñez, analiza el significado de los espacios universitarios, no desde un enfoque funcional o pragmático, sino desde una concepción etnográfica. Se reconoce, de esta forma, la enorme carga simbólica que el espacio ofrece y que determina una experiencia de aprendizaje eficaz y atractivo, promoviendo condiciones no sólo de habitabilidad, sino de valores, como la diversidad, la equidad y el respeto.

En el quinto y último capítulo, denominado *Diseño estratégico para potenciar la identidad comunitaria y la conciencia ecológica*, María Isabel Popoca Manjarrez desarrolla un estudio que tiene como objetivo proponer al diseño estratégico como

un factor cuyos principios permitan contribuir a un cambio social que trastoque problemáticas como la crisis de identidad comunitaria y la contaminación ambiental, que se han agudizado en entornos rurales. Se toma como punto de partida al diseño estratégico, porque su visión sistémica busca generar dinámicas de innovación cuyo alcance abarque problemáticas imbricadas, como las sociales y ambientales, superando la mirada reduccionista de los fenómenos.

Finalmente, los estudios que se presentan en el libro *Educación para el futuro del diseño* confirman la importancia que tienen los paradigmas y fundamentos educativos en la comprensión, abordaje y respuesta que el diseño ha de ofrecer ante un contexto dinámico, evolutivo, en constante cambio, para así cumplir con el compromiso de continuar generando soluciones y respuestas lógicas, factibles y pertinentes, encaminadas a resolver las diversas demandas que presenta la sociedad.

*Erika Rivera Gutiérrez*  
*Eska Elena Solano Meneses*



## CAPÍTULO 1

# IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN LOS PLANES DE ESTUDIO DE DISEÑO GRÁFICO Y DISEÑO INDUSTRIAL: UNA PERSPECTIVA DE CARA AL FUTURO

*Jaime Guadarrama González\**

*Óscar Cruz Ruiz\*\**

*Antonio González García\*\*\**

### INTRODUCCIÓN

Para abordar el desafío de mantener actualizados los currículos de las licenciaturas en Diseño Gráfico y Diseño Industrial, se ha iniciado una discusión académica en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX) con el objetivo de analizar las necesidades contemporáneas de estas profesiones y cómo pueden alinearse desde la formación académica con las expectativas sociales. Este debate destaca la importancia de evaluar los planes de estudio universitarios desde las perspectivas de estudiantes, docentes y empleadores, subrayando la necesidad de integrar estas opiniones para reforzar los objetivos educativos. Es esencial considerar el desarrollo de trayectorias académicas que correspondan con los perfiles de egreso y la inserción laboral, especialmente en un contexto donde la tecnología juega un papel cada vez más crucial en el proceso de diseño.

Con el propósito de entender el impacto de las nuevas tecnologías en la educación, se propone un análisis desde tres perspectivas: primero, revisar la teoría sobre tecnologías educativas para establecer una base conceptual; segundo, examinar las políticas

---

\* Maestro en Diseño, Facultad de Arquitectura y Diseño, UAEMEX, [jguadarramag@uaemex.mx](mailto:jguadarramag@uaemex.mx)

\*\* Maestro en Diseño, Facultad de Arquitectura y Diseño, UAEMEX, [ocruzr@uaemex.mx](mailto:ocruzr@uaemex.mx)

\*\*\* Maestro en Diseño, Facultad de Arquitectura y Diseño, UAEMEX, [cdc\\_fad@uaemex.mx](mailto:cdc_fad@uaemex.mx)

educativas internacionales y nacionales, incluyendo para esto los planteamientos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Secretaría de Educación Pública (SEP) y lo que el organismo acreditador, el Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño (Comapro), propone para mejorar la educación en el diseño, a fin de comprender los objetivos y el acceso a la tecnología; tercero, revisar los planes de estudios de otras universidades que tienen programas de Diseño y compararlos con los planes de estudio actuales de la UAEMEX. Este enfoque integral permitirá visualizar la incorporación de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Diseño.

Es crucial revisar la conceptualización de la profesión del Diseño para armonizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tanto alumnos como docentes deben colaborar para fortalecer el perfil de egreso de los futuros diseñadores, resaltando la necesidad de una actualización constante y el refuerzo de los elementos necesarios para alcanzar los objetivos planteados.

Esta revisión se fundamenta en la necesidad imperante de evaluar el desempeño de los planes de estudio en Diseño Gráfico y Diseño Industrial en la UAEMEX. También es primordial atender las demandas actuales y prever las necesidades futuras para la formación de diseñadores competentes que además se adapten a los cambios tecnológicos y sociales que se vislumbran en la actualidad, así como contemplar las perspectivas de desarrollo del diseño para el futuro.

## TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Con el fin de formar una referencia teórica del concepto de tecnología educativa es necesario revisar lo que se ha planteado desde el ámbito de la educación, esto dará luz para comprender y delimitar los conceptos que se han desarrollado alrededor del tema y la importancia de conocer de qué manera el uso de materiales audiovisuales de la mano con los recursos tecnológicos, como Internet, computadoras, tabletas, teléfonos móviles, entre otras herramientas, son de gran apoyo en el proceso de la enseñanza-aprendizaje, así como dilucidar el valor de contar con estrategias sólidas para el uso de la tecnología en la educación y su implementación de manera consistente, con el fin de repercutir en el desarrollo educativo.

Organismos como la UNESCO han planteado lo que desde la perspectiva global se tiene que atender para que la educación sea un bien común y esté al alcance de todas las personas en el mundo; para esto es necesario prestar atención a las desigualdades en diferentes regiones del planeta, a fin de garantizar el acceso al uso de la tecnología en la educación.

La incursión de la tecnología en la educación no es algo nuevo; los primeros avances tecnológicos, desde su aparición y a lo largo de la historia, han repercutido de manera considerable en la resolución de tareas, pues se pueden elaborar de manera rápida, además de que se reducen los tiempos de preparación y desarrollo de trabajos. Las implicaciones de esto es que se ha modificado la manera en que se interactúa con la tecnología, aprovechando las ventajas que esto supone, aunque también se contemplan las desventajas que plantea su uso; la tecnología no resuelve por sí sola un problema, de ahí que sea importante revisar los planteamientos sobre el tema de diversos autores, por lo que es fundamental tomarlos en cuenta como punto de partida para comprender la relación que tienen con el ámbito educativo.

Ha surgido una industria de la tecnología educativa que ha centrado sus esfuerzos en desarrollar y distribuir contenido educativo, sistemas de gestión del aprendizaje, aplicaciones lingüísticas, realidad aumentada y virtual, tutoría personalizada, y pruebas. Más recientemente, los avances en los métodos de inteligencia artificial han aumentado la capacidad de las herramientas de tecnología educativa, lo que ha llevado a especular que la tecnología podría llegar a suplantar la interacción humana en la educación. (UNESCO, 2023, p. 9)

En este sentido, Serrano *et al.* (2016 como se citó en Torres *et al.*, 2017) ha planteado y coincidido en que

La tecnología educativa constituye una disciplina encargada del estudio de los medios, materiales, portales web y plataformas tecnológicas al servicio de los procesos de aprendizaje; en cuyo campo se encuentran los recursos aplicados con fines formativos e instruccionales, diseñados originalmente como respuesta a las necesidades e inquietudes de los usuarios. (p. 169)

Como se puede observar, estos referentes teóricos resaltan que la tecnología educativa son todos los recursos tecnológicos disponibles y que pueden contribuir en el proceso de enseñanza-aprendizaje; el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) cada vez están más presentes en la manera en que se interactúa en la sociedad, son múltiples las tareas que se realizan con el uso de estas tecnologías, y al estar presente en prácticamente todas las actividades, cualquier persona puede utilizarlas.

Hay una amplia gama de recursos de TIC que se utilizan en la vida cotidiana y se han vuelto esenciales para agilizar tareas y fortalecer la adquisición de conocimiento de manera rápida y al alcance de la mayor parte de la sociedad. Aunque se ha democratizado, aún hay grupos sociales que no tienen acceso a estas tecnologías y, por lo tanto, están excluidos de los beneficios de su uso. En el mundo globalizado, la sociedad crea, accede, utiliza y comparte información de manera libre y relativamente fácil para convertirse en lo que se ha denominado la sociedad de la información, en donde se busca que haya un desarrollo que ayude a mejorar las condiciones de vida.

Entre las características de la sociedad del conocimiento se observan las siguientes: cuenta con un exceso de información, por lo que lo ideal es que pueda “aprender a aprender” y sepa diferenciar qué información es útil y necesaria de acuerdo con sus intereses y necesidades; se destaca por ser una sociedad globalizada que gira en torno a las TIC; hay nuevos sectores laborales; la gran cantidad de formación impacta a todos los sectores; hay una marcada brecha digital en diferentes sectores de la sociedad, así como una velocidad de cambio en la generación de la información, lo que sin duda tiene repercusiones en la sociedad en general. Lo anterior plantea que es necesario analizar y reflexionar respecto a lo que engloba este tema para que así se tenga un panorama amplio de esto. (Cabero et al., 2007, p. 2)

En el caso del sector educativo se tiene que atender la inserción de estas TIC de manera global para que se obtenga una respuesta congruente con los escenarios y problemáticas actuales y hacer ajustes de acuerdo con lo planteado por Cabero et al. (2007).

- Adecuación a las nuevas demandas que la sociedad exige y requiere, que no se deben referir exclusivamente a las empresariales y económicas. Niveles educativos que sólo respondan a las necesidades del mundo económico y empresarial, impedirán el desarrollo de la sociedad de forma autónoma y crítica.

- La formación de la ciudadanía, para un modelo social, bueno o malo, mejor o peor, pero que será en el que se van a desenvolver, y al que tendrán que transformar.
- Respeto a los nuevos valores y principios que se desenvuelven en la sociedad: justicia social, inclusión social, respecto a la diversidad de etnia, cultura y género, participación democrática y desarrollo personal.
- La necesidad de reevaluar los curriculum tradicionales y las formas de enseñar en respuesta a los desafíos educativos producidos por la sociedad del conocimiento.
- y comprender que las instituciones educativas no son las únicas vías de formación de la ciudadanía. Lo informal y no formal adquieren más importancia en la sociedad de la información, para la formación, como no había ocurrido anteriormente. De ahí que las instituciones educativas deban incorporar y contemplar esas nuevas vías para la formación de la ciudadanía, y no intentar disputas baldías con ellas. (p. 5)

En el panorama actual, en la sociedad del conocimiento las IES deben replantearse la manera en que desarrollan el proceso de enseñanza-aprendizaje y las estrategias que se tienen que llevar a cabo para que no haya un desfase considerable en el uso y apropiación de las TIC en la formación por parte de los alumnos y docentes; además, deben aprovechar los recursos disponibles para este fin y hacer las gestiones necesarias para la actualización y adquisición permanente de diversas tecnologías que apoyen a la educación. Por otra parte, tienen que aprender a diferenciar las TIC adecuadas y las no apropiadas para cada uso, que también cuenten con alternativas a fin de no crear una dependencia hacia éstas; es decir, que sólo sean un apoyo didáctico y que sepan distinguir la pertinencia de su uso.

Por otra parte, es indispensable que la sociedad del conocimiento tenga presente que la elección de las tecnologías para la educación se debe realizar de acuerdo con las estrategias didácticas, lo que hace necesario que se analicen según los diversos contextos educativos en los que se inserten, así como las necesidades propias de cada programa educativo o nivel de estudios. Por lo tanto, es importante tener un diagnóstico sobre las TIC acorde a las posibilidades económicas de cada institución y visualizar en prospectiva la vida útil de estas tecnologías, su mantenimiento y actualización constante para garantizar que la inversión hecha en este rubro aportará herramientas de gran utilidad para la enseñanza-aprendizaje de los alumnos y la capacitación de los docentes. Lo anterior, ayudará a tener mejores resultados, garantizará un uso correcto

y adecuado de estas herramientas y se afrontarán de mejor manera las necesidades que demanda el mercado laboral y profesional.

#### REFERENTES DE POLÍTICAS EDUCATIVAS

En relación con las políticas públicas educativas, y de manera particular haciendo énfasis en la tecnología para la educación, es importante también abordar cómo éstas han sido planteadas; por esto, se vuelve imprescindible revisar y analizar los planteamientos que ha hecho la UNESCO para delinear las políticas educativas deseables y que se sugiere sean aplicadas por los diferentes países y sus organismos encargados de la educación, con el fin de ofrecer una educación al alcance de todos dando diferentes alternativas en el acceso y 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)

La intención es alcanzar un acceso universal a la educación de calidad, pero la realidad es que existen grandes desigualdades en el uso educativo de las TIC, incluso en países desarrollados; por eso es conveniente tomar en cuenta los planteamientos que la UNESCO hace en materia de acceso a las tecnologías para la educación a nivel global, con énfasis en los problemas originados 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 2023 la UNESCO presentó un informe acerca de la situación actual de la educación en el mundo, y presenta reflexiones sobre lo que los gobiernos e instituciones de educación deben atender a través de políticas educativas, con el fin de reducir las brechas de desigualdad en el uso y acceso a las TIC en el aula y en el hogar, ya que éstas son alternativas para ampliar las posibilidades de los alumnos de acceder sin problema a una educación inclusiva.

En el caso de los gobiernos, en el informe GEM 2023 plantean atender cuatro rubros:

- a. Tecnología educativa apropiada para el contexto social local y nacional.
- b. Que los estudiantes tengan acceso a la tecnología educativa.
- c. Escalar el uso de las tecnologías educativas.
- d. Fomentar el uso de la tecnología, un futuro sostenible para la educación.

Se resalta que desde los gobiernos se tiene poco desarrollo de políticas institucionales, más allá de los propósitos o de los “debe ser”, planteados por el Poder Legislativo. Sin embargo, se hacen algunos cuestionamientos que podrían ayudar a resolver estas necesidades, los cuales se desglosan a continuación.

¿Resulta este uso de la tecnología educativa apropiado para el contexto nacional y local? La tecnología educativa debe fortalecer los sistemas educativos y estar en consonancia con sus objetivos.

Por consiguiente, los gobiernos deben:

Reformar los currículos a fin de abordar la enseñanza de las competencias básicas más adecuadas para las herramientas digitales que han demostrado mejorar el aprendizaje y se sustentan en argumentos teóricos claros de cómo aprenden los niños, sin dar por sentado que la pedagogía puede seguir siendo la misma o que la tecnología digital resulta adecuada para todas las modalidades de aprendizaje.

Diseñar, supervisar y evaluar políticas sobre tecnología educativa con la participación del profesorado y alumnado, a fin de aprovechar sus experiencias y contextos, y garantizar que los docentes y facilitadores cuenten con la formación adecuada para no simplemente saber utilizar una tecnología digital, sino hacerlo con fines educativos.

Garantizar que las soluciones se diseñen de acuerdo con el contexto y que los recursos estén disponibles en varios idiomas nacionales, resulten culturalmente aceptables y apropiados para cada edad y tengan puntos de acceso claros para los estudiantes de contextos educativos concretos.

¿Excluye a los estudiantes este uso de la tecnología educativa? Aunque el uso de la tecnología puede posibilitar el acceso de algunos estudiantes al currículo y acelerar algunos resultados del aprendizaje, la digitalización de la educación conlleva el riesgo de beneficiar a estudiantes ya privilegiados y de marginar aún más a otros, con el consiguiente aumento de la desigualdad en el aprendizaje. (UNESCO, 2023, pp. 23-24)

Estos planteamientos vertidos en el informe GEM 2023 se derivan de los diferentes estudios que de manera permanente se llevan a cabo en materia de educación en el mundo; el propósito es visualizar las problemáticas mundiales, regionales o locales que se deben atender y trazar rutas para su solución; de esta manera, es importante tomar en consideración estos informes para visualizar un panorama de la situación del uso de las TIC en la educación y la implementación de políticas públicas, con el fin de mejorar este contexto de cara a los desafíos que se presentan en un mundo en constante cambio, así como las implicaciones del uso de las tecnologías disponibles en el apoyo al procesos de enseñanza-aprendizaje en el sector educativo.

Alrededor de la mitad de los sistemas educativos de todo el mundo cuentan con normas sobre las TIC para docentes en los marcos de competencias, marcos de formación del profesorado, o planes o estrategias de desarrollo. [...] Una cuarta parte de los sistemas educativos cuentan con legislación para garantizar la formación del profesorado en tecnología, ya sea mediante capacitación inicial o en el empleo. (UNESCO, 2023)

En este sentido, México se suma a la incorporación de la tecnología en la educación de acuerdo con lo planteado en la Agenda Digital Educativa de la SEP (2023) que apoya al desarrollo del Sistema Educativo Nacional en el que se enmarcan los siguientes objetivos:

- Impulsar la equidad, el acceso, la calidad y excelencia de la educación para las mexicanas y los mexicanos gracias al uso educativo de las TICCAD (Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales).
- Fortalecer la infraestructura física de las TICCAD y los recursos educativos digitales existentes en la SEP, con el fin de apoyar su desarrollo y uso intensivo en el SEN (Sistema Educativo Nacional).
- Garantizar que todas las niñas, niños, adolescentes y jóvenes, así como la población mexicana en general, adquieran las habilidades, saberes y competencias digitales que la sociedad del siglo XXI demanda.
- Preservar los recursos educativos digitales de la SEP, sobre todo los que se han ido produciendo digitalmente y corren riesgo de pérdida inmediata.
- Apoyar la investigación, el desarrollo y la innovación de las TICCAD para fortalecer todos los procesos escolares de enseñanza y aprendizaje del SEN.
- Concertar institucionalmente, bajo la rectoría de la Secretaría de Educación Pública y en coordinación con las entidades federativas y de las distintas iniciativas de organismos educativos en México, estrategias para el uso de las TICCAD para la integración de sus propias agendas digitales educativas. (SEP, 2023, p. 8)

Ante este panorama, es una necesidad urgente la incorporación de contenidos y uso de las tecnologías como la IA generativa en los planes de estudio de Diseño, su implementación es una herramienta de apoyo para comprender este fenómeno. Así, es necesaria la incursión de estas tecnologías en la práctica disciplinar en pro de la profesión, a través de tomar conciencia de las implicaciones profesionales y éticas que tiene su uso y aplicación en el desarrollo de proyectos de diseño; también es indispensable por la utilización creciente de la IA en la generación de proyectos académicos y profesionales, así como en la mejora continua de los recursos tecnológicos y las posibilidades de calidad que se han ido incorporando.

#### PLANES DE ESTUDIOS DE DISEÑO EN UNIVERSIDADES MEXICANAS

Las implicaciones de la incorporación de la tecnología como elemento importante en la conformación de planes de estudio de Diseño Gráfico y Diseño Industrial, prácticamente no han sido documentadas, ya que se entiende que ésta es parte de los

recursos y herramientas necesarias para el quehacer del diseño. De manera general, en referencia a la educación del diseño, se tiene reportes desde el organismo acreditador del diseño en México, el Comaprod A. C, quien a partir de las evaluaciones hechas a diversas instituciones que ofrecen estas dos licenciaturas ha reflexionado sobre la manera en que han evolucionado y consolidado la profesión en diversos contextos y con oportunidades de mejora para poder ofrecer una educación integral, acorde a los planteamientos curriculares que cada institución implementa para el desarrollo de las trayectorias académicas y al entorno en el que se encuentran.

Para tener un panorama de esto, se eligieron los planes de estudio de los programas de Diseño Gráfico y Diseño Industrial que ofrecen la Universidad de Guadalajara (UdG) y la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) para compararlos con los de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX); aunque pueda haber coincidencias, cada uno de estos programas conceptualiza a la profesión de manera particular, por lo que existen diferencias en la manera en que se vislumbra desde el nombre, el perfil de egreso, las áreas curriculares y las materias o unidades de aprendizaje que hacen énfasis en el uso de tecnologías, aunque también hay que tomar en cuenta que, de acuerdo con la conceptualización de los programas de Diseño y con base en los lineamientos de la creación y actualización de programas curriculares, se plantea la estructura curricular; las características de cada uno de estos planes son planteadas según los lineamientos de cada institución y responde a lo que el contexto está demandando de las profesiones del Diseño.

En este sentido, desde el Comaprod, Luis Antonio Rivera (2018) plantea en el libro *La evaluación de la educación del diseño en México: un enfoque desde la didáctica*, que

El reto educativo de las IES y sus PA del campo del diseño es egresar estudiantes para enfrentar problemas complejos de diseño y, por ende, el área de oportunidad es lograr educar diseñadores capaces de integrar conocimientos, habilidades y actitudes para afrontar proyectos donde la problemática a resolver demanda del futuro diseñador el ejercicio del pensamiento complejo utilizando en situaciones espaciales y temporales específicas. (p. 102)

Rivera no menciona directamente la incorporación de materias de tecnología, pero está implícito en la adquisición de conocimientos y habilidades para el desarrollo de proyectos de diseño. De acuerdo con lo anterior, se plantea un análisis comparativo

con los programas académicos de Diseño Gráfico y Diseño Industrial para tener un acercamiento y visualizar si lo que está planteado desde los planes de estudio refleja la incorporación de la tecnología en el perfil de egreso de los futuros profesionales del diseño.

**Cuadro 1. Análisis comparativo con los programas académicos de Diseño Gráfico**

Universidad	Programa académico	Perfil de egreso	Áreas curriculares	Unidades de Aprendizaje de Tecnología	Competencias para el desempeño profesional
UdG	Licenciado en Diseño Gráfico para la Comunicación Gráfica 2018	El profesional del Diseño para la Comunicación Gráfica tendrá la capacidad para manejar el proceso metodológico del diseño y de expresión gráfica de mensajes en la teoría y en la práctica. Conocer y dominar los fundamentos teóricos, científicos, tecnológicos y filosóficos de las disciplinas que le permitan crear mensajes gráficos, que la sociedad demande. Además, aplicar con creatividad la técnica en la búsqueda de soluciones para resolver problemas de diseño; conocer, manejar y dominar las especialidades del diseño gráfico como imagen corporativa, diseño de carteles, envases, diseño de campañas, gestión del diseño.	Áreas de formación: Básica común obligatoria Básica particular obligatoria Especializante obligatoria <b>Especializante selectiva:</b> Identidad Institucional y Branding Gestión y Producción Editorial Diseño Publicitario Diseño Digital Aplicada a la Producción Gráfica <b>Optativa abierta</b> Tópicos Selectos de Tecnología I Tópicos Selectos de Tecnología II	Expresión Gráfica Digital Producción Audiovisual Representación y Edición Digital I Representación y Edición Digital II Diseño para Medios Digitales I Diseño para Medios Digitales II Especialización selectiva: Diseño editorial Diseño de publicaciones digitales <b>Especialización selectiva: Diseño Digital</b> Diseño web Experiencia de usuario Diseño de interfaz gráfica de usuario Administración de redes y comunidades virtuales Optativa abierta:	Habilidades - Aplicar con creatividad la técnica en la búsqueda de soluciones para resolver problemas de diseño; y - Planear, proponer, producir y coordinar proyectos funcionales y creativos centrados en el usuario. <b>Actitudes</b> - Responsabilidad social, innovación y sustentabilidad; - Sensibilidad y actitud crítica de respeto al entorno y al ser humano. <b>Conocimientos</b> - Conocimiento, manejo y dominio en las especialidades del Diseño Gráfico como imagen corporativa, diseño de carteles, envases, diseño de campañas, gestión del diseño; - Conocimiento y dominio en los fundamentos teóricos, científicos, tecnológicos y filosóficos de las disciplinas que le permitan crear los mensajes gráficos que la sociedad demande.

Universidad	Programa académico	Perfil de egreso	Áreas curriculares	Unidades de Aprendizaje de Tecnología	Competencias para el desempeño profesional
UASLP	Licenciado en Diseño Gráfico 2022	La egresada y el egresado de la Licenciatura en Diseño Gráfico serán profesionales capaces de: 1) diagnosticar necesidades de comunicación; 2) comunicar y gestionar proyectos relacionados con la comunicación visual de diferentes alcances y niveles de complejidad; 3) generar mensajes para audiencias determinadas que den respuesta a problemas de comunicación tanto en realidades físicas como virtuales; 4) materializar productos de comunicación considerando su factibilidad y viabilidad en términos sociales, técnicos, económicos y ambientales.	Áreas curriculares: Ético-político Socio-humanista Estético-cultural Técnico metodológico Científico- tecnológico Taller de síntesis	Imagen digital vectorial Imagen digital en mapa de bits Producción audiovisual Procesos de producción Especificaciones de procesos y medios	- Habilidad para pasar del nivel abstracto y conceptual del proyecto al nivel concreto de producción y su implementación. - Dominio de diversas técnicas de realización, manejo de equipo, herramientas y materiales relacionados con los procesos de materialización y producción (por ejemplo, desde impresión hasta lenguaje de programación). - Morricidad fina y especializada para la realización de modelos fieles a las condiciones de producción. - Habilidades administrativas para calcular los recursos (económicos, temporales, humanos, etc.) del proyecto.

Universidad	Programa académico	Perfil de egreso	Áreas curriculares	Unidades de Aprendizaje de Tecnología	Competencias para el desempeño profesional
UAEMEX	Licenciado en Diseño Gráfico 2015	El egresado de la Licenciatura en Diseño Gráfico de la Universidad Autónoma del Estado de México contará con los elementos teóricos, metodológicos y prácticos para su intervención en aspectos que conciernen a la comunicación gráfica; responde a un profesional con la capacidad de dirigir, coordinar, asesorar, evaluar y proponer proyectos de imagen gráfica, dar seguimiento e innovar para intervenir realidades, enfocadas hacia la experiencia del usuario, en su beneficio y el de su entorno. Será un profesionalista cuyos valores éticos se encuentran comprometidos consigo mismo y con la sociedad.	Áreas curriculares: <b>Diseño gráfico</b> Comunicación Administración Filosofía <b>Informática</b> Metodología Historia	Dibujo vectorial Edición de Imágenes Digitales Gramática de textos Fotografía básica Producción fotográfica Fotografía para el diseño Aplicaciones enriquecidas para el internet Integración de medios audiovisuales Sistemas industriales de impresión Sistemas artesanales de impresión Sistemas digitales de impresión Principios tecnológicos Diseño tipográfico Color <b>Temas selectos de diseño:</b> Modelado y animación 3D Diseño y modelado para ambientes virtuales Diseño multimedia Fotografía creativa Fotografía profesional	Crea y desarrolla proyectos de diseño gráfico como alternativa de solución a la problemática de la comunicación impresa, digital y audiovisual. - Crea, coordina, asesora y evalúa proyectos de imagen gráfica, fotográfica, publicitaria y propagandística. - Diseña e implementa proyectos de identidad, de maquetación y composición de publicaciones editoriales, y de sistemas de señalética. - Gestiona y administra los recursos materiales, financieros y humanos durante el proceso de diseño gráfico. - Investiga la problemática del diseño gráfico en contextos sociales, culturales, tecnológicos y económicos. - Aplica la normatividad en materia de diseño gráfico.

Fuente: elaboración propia con base en los planes de estudio de Diseño Gráfico. UdG 2022, UASLP 2019, UAEMEX 2015.

Tomando en cuenta que la profesión de Diseño Gráfico es de esencia proyectual, el desarrollo de proyectos de diseño se conjuntan en la columna vertebral de la profesión, en los talleres de diseño y en la incorporación de unidades de aprendizaje o materias tecnológicas que aportan las habilidades en el uso y manejo de software y equipo para el desarrollo de proyectos de comunicación gráfica. Por lo anterior, el perfil de egreso y las áreas curriculares y unidades de aprendizaje deben tener una complementariedad para amalgamar los conocimientos y fortalecer la formación académica frente a los adelantos tecnológicos y la imperante necesidad de la postura crítica de la disciplina del Diseño Gráfico para afrontar las necesidades de la sociedad, de manera creativa y ética.

Enseguida se presenta la comparativa de los planes de estudio seleccionados del programa de Diseño Industrial.

**Cuadro 2. Análisis comparativo con los programas académicos de Diseño Industrial**

Universidad	Programa Académico	Perfil de egreso	Áreas curriculares	Unidades de Aprendizaje de Tecnología	Competencias para el desempeño profesional
UdG	Universidad de Guadalajara Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño Licenciado en Diseño Industrial 2018	El Diseñador Industrial atiende a la solución de productos acorde a las necesidades de la sociedad que los demanda, de la industria que los produce y al medio ambiente que los sustenta. Tiene un gran campo de acción tanto en la industria como en el desarrollo del ejercicio profesional independiente; actualmente, una parte del éxito en la actividad del sector productivo depende de las posibilidades que éstas tengan de implementar estrategias de diseño y desarrollo de productos. Será un profesional proactivo, que identifica y genera oportunidades locales y globales para mejorar la calidad de vida de la sociedad a través del desarrollo y la innovación de productos	Áreas de formación: -Básica común -Básica particular obligatoria -Especializante obligatoria -Especializante selectiva -Oportativa abierta	-Modelado digital de producto -Representación vectorial -Representación digital de producto y entorno -Recursos digitales para prototipos -Sistemas tecnológicos -Ilustración digital -Procesos de transformación de materiales de celulosa, madera y derivados -Tecnologías para elaboración de productos metálicos y derivados -Technology for the manufacture of polymer and ceramics -Fotografía	<b>Actitudes</b> 1. Proactivo: identifica y genera oportunidades locales y globales para mejorar la calidad de vida de la sociedad a través del desarrollo y la innovación de productos. 2. Actitud emprendedora de los profesionales en diseño industrial para que desarrollen iniciativas productivas sustentables en la región. <b>Conocimientos</b> 1. Para definir y aplicar métodos y estrategias propios de la disciplina para dirigir y establecer relaciones eficientes de gestión, producción, comercialización y uso de productos y sistemas; y 2. De software para diseño, del idioma inglés, de materiales y procesos de transformación. Conocimientos y habilidades de administración, organización y gestión.

Universidad	Programa Académico	Perfil de egreso	Áreas curriculares	Unidades de Aprendizaje de Tecnología	Competencias para el desempeño profesional
UASLP	<p>Universidad Autónoma de San Luis Potosí</p> <p>Facultad del Hábitat</p> <p>Licenciado en Diseño Industrial 2022.</p>	<p>El egresado de la Facultad del Hábitat será un profesionista con capacidad de síntesis y gestión para transformar con responsabilidad, el medio habitable del hombre buscando la sustentabilidad. Se caracterizará por su capacidad para el trabajo interdisciplinario y apertura a la diversidad de las ideas. Su hacer tendrá como sustento un pensamiento que lo genera, acorde a las condiciones de su lugar y momento histórico. Adquirirá una sensibilidad social para el desarrollo humano equilibrado, atento al cierre de las brechas sociales, que lo conduzcan a actuar profesionalmente con ética. El profesional tendrá como una cualidad la flexibilidad de adaptarse a diferentes condiciones, para responder a nuevas demandas sociales y evolucionar en su forma original.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ético-político</li> <li>-Socio-humanístico</li> <li>-Estético-cultural</li> <li>-Técnico-metodológico</li> <li>-Científico-tecnológico</li> <li>-Taller de síntesis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Materiales y procesos cerámicos y plásticos</li> <li>-Materiales y procesos maderas y metales</li> <li>-Materiales y procesos textiles y vidrios</li> <li>-Dibujo técnico digital</li> <li>-Modelado paramétrico digital</li> <li>-Diseño, prototipado y manufactura CAD-CAM.</li> <li>-Imagen digital vectorial</li> <li>-Nuevos materiales para el diseño</li> </ul>	

Universidad	Programa Académico	Perfil de egreso	Áreas curriculares	Unidades de Aprendizaje de Tecnología	Competencias para el desempeño profesional
UAEMEX	Universidad Autónoma del Estado de México Facultad de Arquitectura y Diseño Licenciado en Diseño Industrial 2015	El egresado de la Licenciatura en Diseño Industrial de la UAEMEX se riga por un sentido ético, estético y humanista para la generación de objetos o productos con enfoque sustentable, para mejorar la calidad de vida de la sociedad.	Diseño -Diseño industrial <b>Teoría</b> -Filosofía y sociología -Ergonomía -Ecología -Económica administrativa <b>Tecnología</b> -Ciencia de los materiales -Comunicología	-Teoría y práctica de textiles -Teoría y práctica de cuero y pieles -Teoría y práctica de metales -Teoría y práctica de maderas -Teoría y práctica de cerámica y vidrio -Dibujo técnico asistido -Modelado asistido renderizado -Animación asistida -Matrices de simulación -Fotografía -Prototipaje asistido	Crea modelos de objetos, productos y servicios acordes a las necesidades de las personas, a través del proceso de diseño. Produce objetos o productos tomando en cuenta criterios de diseño y necesidades de los usuarios. Desarrolla proyectos de diseño industrial para resolver las necesidades de la sociedad.

Fuente: elaboración propia con base en los planes de estudio de Diseño Industrial. UdG 2022, UASLP 2019, UAEMEX 2015.

De acuerdo con los dos análisis comparativos entre los planes de estudio de Diseño Gráfico y Diseño Industrial en las instituciones seleccionadas, se puede mencionar que el uso de tecnologías es un elemento indispensable para la realización de proyectos de diseño de manera ágil; por esta razón, el profesional de Diseño debe tener una actualización permanente en el uso de la tecnología y software para no quedar relegado de los adelantos en esta materia y así lograr un mejor aprovechamiento de la tecnología en beneficio de esta profesión; en los planes de estudio de Diseño se tiene una columna vertebral que son los talleres, en los que se conjuntan todos los conocimientos de la teoría y la tecnología que se van adquiriendo durante los semestres.

Cada programa académico tiene sus particularidades desde las áreas curriculares que lo conforman, hay algunos que tienen áreas curriculares con énfasis en tecnología, de las cuales se incorporan las siguientes: científico-tecnológico (UdG), diseño digital (UASLP) e informática (UAEMEX); se vislumbra en estas áreas la introducción de unidades de aprendizaje (UA) relacionadas con tecnología, desde el uso de máquinas hasta el de software especializado tanto para Diseño Gráfico como para Diseño Industrial, las cuales van de la mano con la adquisición de competencias para el desempeño profesional a través de conocimientos y habilidades.

## CONCLUSIONES

De todas las universidades de México que ofrecen los programas de Diseño Gráfico, Diseño Industrial, entre otros, 23 universidades públicas y 22 privadas están acreditadas ante el Comaprod, que en el transcurso del tiempo lleva evaluando estos programas y ha encontrado que el uso de tecnologías siempre ha sido un tema de interés como área de oportunidad, lo cual se expresa por la comunidad docente y estudiantil de las universidades. Asimismo, ha observado que hay carencias en cuanto a los equipos que se utilizan, tanto en los talleres y laboratorios como en las salas de cómputo que brindan apoyo a los estudiantes; además, se dificulta la adquisición de las licencias del software requerido por el programa académico (Rivera, 2018).

Al respecto, el Comaprod no tiene una postura filosófica o académica ante el uso y aplicación de la tecnología en la enseñanza de los programas de Diseño o en el desarrollo disciplinar de los profesionales; sin embargo, en los procesos de evaluación y acreditación se puede apreciar que los pares evaluadores de Diseño Gráfico

e Industrial señalan que es fundamental el uso y aplicación de la tecnología en el desarrollo de los estudiantes, por supuesto entendiendo que la tecnología implica más que el uso de computadoras o aparatos electrónicos; es decir, se requieren herramientas especializadas que permitan hacer una actividad específica, como el aprendizaje, el desarrollo de propuestas de diseño o la elaboración de objetos y productos gráficos. De esta manera, se comprende que la mayoría de las IES que tienen estos programas de diseño, ofrecen en sus planes de estudio la teoría y la práctica de los materiales de mayor uso comercial y doméstico, dejando para los cursos optativos, extracurriculares o de especialidad, la enseñanza y aplicación de nuevas tecnologías.

Por lo tanto, es indispensable incorporar y fortalecer el uso de nuevas tecnologías para el diseño, y las implicaciones que tiene se deben hacer visibles en sus planes de estudio. La diversidad de herramientas tecnológicas obliga a que se realice un consenso a través del trabajo colegiado para determinar la pertinencia de las tecnologías, equipos y software para la enseñanza del diseño, así como la manera en que se deben ir integrando de acuerdo con las necesidades de formación académica de los futuros diseñadores, contemplando los siguientes aspectos:

- Revisión y actualización permanente de los planes de estudio de Diseño Gráfico y Diseño Industrial para reajustar en función de las competencias profesionales que demanda el ámbito laboral.
- Reestructurar los programas académicos, reconociendo que la tecnología se ha integrado de manera significativa tanto en la enseñanza como en el ámbito profesional del diseño.
- El programa académico deberá aprovechar las potencialidades de las herramientas tecnológicas en el aprendizaje, enseñando a los estudiantes sobre su funcionamiento, beneficios y promoviendo su uso crítico y ético.
- Promover la alfabetización digital de los docentes para explotar las nuevas posibilidades de la tecnología y superar modelos didácticos convencionales.
- Hacer visible la implementación de las herramientas tecnológicas en las diferentes etapas del programa académico.
- Identificar los recursos tecnológicos necesarios para implementar el modelo educativo propuesto.
- Analizar el uso de la IA en el diseño, sus alcances e implicaciones éticas.

Para concluir, se propone visualizar al Diseño como un proceso complejo que requiere una visión integral del contexto para atender una necesidad a través de la incorporación de saberes desde la teoría y la tecnología, las cuales ineludiblemente se conjuntan en los talleres de Diseño para el desarrollo de proyectos integrales que resuelvan las necesidades de diseño que demanda la sociedad. Ante la perspectiva de un futuro cada vez más incierto y acelerado por los adelantos tecnológicos, quienes tienen a su cargo la elaboración de los planes de estudio de Diseño deben considerar que las profesiones de esta área del conocimiento han cambiado para atender las problemáticas actuales, por lo que las IES deben tomar en cuenta lo anterior al momento de reestructurar sus planes de estudio como una necesidad permanente y necesaria.

## REFERENCIAS

- Campos, Y. (1999). *Glosario de Medios de nuevas tecnologías de la información*. <https://www.camposc.net/0repositorio/ensayos/99glosariomediosnt.pdf>
- Cabero Almenara, J. (2006). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. McGrawHill Interamericana de España.
- Iduarte, J. T. (2023). Diseño y profesión: estrategias y recursos para el desarrollo profesional de diseñadores industriales en México. En Zarza Delgado, M. P. *A propósito del diseño. Reflexión y crítica desde la academia* (págs. 61-76). Universidad Autónoma del Estado de México y Bonilla Artigas Editores.
- 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?* UNESCO.
- Rivera, A. (2018). *La evaluación de la educación del diseño en México. Un enfoque desde la didáctica*. Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño.
- Santos, R., González-Flores, P. y Sánchez, M. (2022). *Glosario de Innovación Educativa*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (2023). *Agenda Digital Educativa*. Senado de la República. [https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda\\_Digital\\_Educacion.pdf](https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda_Digital_Educacion.pdf)
- Torres *et al.* (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Educare*, 21(68), 31-40. Universidad de los Andes.

- Universidad de Guadalajara (UdG) (2018a). *Plan de Estudios nuevo*. Licenciatura en Diseño para la Comunicación Gráfica. Universidad de Guadalajara. [https://cuaad.udg.mx/sites/default/files/plan\\_de\\_estudios\\_dcg\\_nuevo.pdf](https://cuaad.udg.mx/sites/default/files/plan_de_estudios_dcg_nuevo.pdf)
- Universidad de Guadalajara (UdG) (2018b). *Plan de Estudios nuevo*. Licenciatura en Diseño Industrial, Guadalajara, México, Universidad de Guadalajara. <https://cuaad.udg.mx/?q=oferta/licenciaturas/ldi/plan-de-estudios>
- Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX) (2015a). Licenciatura en Diseño Gráfico: Proyecto Curricular. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX) (2015b). Licenciatura en Diseño Industrial: Proyecto Curricular. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) (2020a). Licenciatura en Diseño Gráfico. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. <https://habitat.uaslp.mx/Paginas/Academica/880#gsc.tab=0>
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) (2020b). Licenciatura en Diseño Industrial, San Luis Potosí, México, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. <https://habitat.uaslp.mx/Paginas/Academica/880#gsc.tab=0>



## CAPÍTULO 2

### COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS EN LA FORMACIÓN DE DISEÑADORES

*Erika Rivera Gutiérrez\**  
*Alejandro Higuera Zimbrón\*\**  
*Verónica Villalobos Flores\*\*\**

#### INTRODUCCIÓN

Las Instituciones de Educación Superior (IES) tienen la responsabilidad y el compromiso de generar las estrategias necesarias para que los estudiantes sean capaces de desarrollar sus habilidades y competencias tanto académicas como de investigación a partir de sus necesidades y su contexto. Como lo confirma Viteri (2017), cuando expone que

el desarrollo de competencias investigativas, está contemplada como una de las grandes oportunidades para que el estudiante logre un entendimiento global, contextual y cercano de la realidad social del país, de su provincia, y particularmente su comunidad, lo que finalmente favorecerá su desempeño como profesional (p. 125).

Dentro de la disciplina del Diseño, la necesidad de integrar competencias investigativas (CI) se ha vuelto fundamental no sólo para la formación académica integral de los estudiantes, sino también para preparar a los futuros profesionales frente a un mercado laboral cada vez más exigente y competitivo, como lo señala Espinoza (2017), quien menciona que la competencia investigativa posibilita generar en los estudiantes universitarios un aprendizaje significativo partiendo de conocimientos especializados

---

\* CA Sostenibilidad y Desarrollo Estrategico del Diseño, UAEMEX, [eriverag@uaemex.mx](mailto:eriverag@uaemex.mx)

\*\* CA Sostenibilidad y Desarrollo Estrategico del Diseño, UAEMEX, [ahigueraz@uaemex.mx](mailto:ahigueraz@uaemex.mx)

\*\*\* Universidad Politécnica de Nayarit, [veronica.villalobos.flores@gmail.com](mailto:veronica.villalobos.flores@gmail.com)

y habilidades en la investigación. Por tanto, cuentan con las herramientas necesarias para el desarrollo de proyectos de diseño, coadyuvando de esta manera a su futuro ejercicio profesional.

Actualmente, los programas de Diseño enfrentan el desafío constante de mantener altos índices de titulación mientras responden a las demandas cambiantes de la industria y los avances tecnológicos. La incorporación de competencias investigativas no solamente fortalece la base teórica y práctica de los estudiantes, también coadyuva a potencializar su capacidad para abordar problemáticas complejas desde una perspectiva analítica y reflexiva (Bialakowsky, 2017).

En ese sentido, el presente estudio se enfoca en determinar las competencias investigativas esenciales que no sólo enriquecen la experiencia educativa de los estudiantes de programas de Diseño (PD), sino también juegan un papel crucial en la mejora de los índices de titulación, por lo que se debe considerar que al identificar y definir estas competencias, se busca no solamente optimizar el proceso educativo en PD, sino también empodera a los estudiantes para que se conviertan en profesionales capaces de innovar y liderar en sus áreas de desarrollo profesional.

La investigación propuesta amplía el conocimiento teórico en educación en Diseño, también ofrece directrices prácticas para mejorar los enfoques pedagógicos y curriculares en este campo, al comprender cómo las competencias investigativas pueden y deben integrarse de manera efectiva en los planes de estudios de los programas de Diseño. Por consiguiente, éstos pueden adaptarse mejor a las necesidades del mercado y preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos que se les presenten en su vida laboral.

Cabe resaltar que esta investigación busca contribuir al desarrollo permanente y sistemático de la disciplina del Diseño al enfocarse en cómo las competencias investigativas benefician a los estudiantes en lo individual; asimismo, fortalecen la contribución del Diseño en la innovación y en el desarrollo socioeconómico. Tomando en cuenta que al promover un enfoque riguroso en la formación investigativa, se aumentan los estándares educativos; además, se fomenta una cultura de aprendizaje permanente en la comunidad de diseñadores.

Por consiguiente, este estudio pretende determinar las competencias investigativas en la formación de diseñadores y su impacto en los programas de Diseño, que coadyuve en la preparación de los futuros profesionales para contribuir significativamente en el panorama profesional y académico del Diseño. Asimismo, será una aportación al

área de investigación en este campo, se abordarán referentes científicos, además de hacer una revisión de la literatura sobre estudios recientes que sustenten experiencias en investigación para el Diseño. La estructura metodológica se apoyará del método de revisiones sistemáticas propuesto en la declaración *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA, 2021). De esa manera, la comunidad de diseñadores podrá identificar y fortalecer las competencias en investigación para el Diseño. Los resultados serán expuestos mediante diversos visualizadores gráficos. En la discusión se mostrarán los contrastes de los resultados *versus* los casos de estudio. Finalmente, se presentan conclusiones y recomendaciones.

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años, el campo del Diseño ha experimentado una transformación significativa debido a la creciente complejidad de los problemas que los diseñadores deben resolver y las demandas de un mercado laboral que valora tanto la innovación como el rigor académico. Sin embargo, algunos programas educativos de Diseño continúan enfrentando un desafío persistente: la falta de competencias investigativas entre los estudiantes. Esta deficiencia limita la capacidad de los graduados para abordar problemas complejos de manera efectiva, además de impactar negativamente en los índices de titulación. La insuficiencia en habilidades investigativas impide a los estudiantes desarrollar proyectos sólidos y bien fundamentados, repercutiendo en su rendimiento académico y en sus perspectivas profesionales.

Por una parte, Cross (2007) explora las formas particulares de conocimiento que los diseñadores deben desarrollar para abordar problemas de Diseño de manera efectiva. Argumenta que el Diseño como disciplina requiere una combinación única de creatividad y rigor científico. Sin embargo, su estudio revela una brecha significativa en la formación investigativa de los estudiantes de Diseño. Él destaca que muchos programas educativos se enfocan predominantemente en las habilidades técnicas y creativas, dejando de lado la capacitación en metodologías de investigación. Por tanto, este autor sugiere como esencial la integración de competencias investigativas en el currículo de Diseño para coadyuvar a la mejora de la calidad de los proyectos.

También Chen (2021) examina el impacto de la integración de habilidades investigativas en el currículo de Diseño. Este autor demostró que los estudiantes que

recibieron una formación intensiva en investigación tuvieron una tasa de titulación significativamente más alta, también desarrollaron proyectos de diseño más complejos y de mayor calidad. Su investigación identificó que la formación en competencias investigativas mejoró la capacidad de los estudiantes para formular preguntas de investigación relevantes, definir metodologías, recolectar y analizar datos, así como comunicar los hallazgos de manera efectiva.

Por otra parte, Weifeng et al. (2021) analizaron la relación entre la investigación y la educación en Diseño, destacando la necesidad de una integración más fuerte de las competencias de investigación en los programas de Diseño. Su estudio muestra que muchos estudiantes carecen de habilidades básicas de investigación, lo que les impide desarrollar proyectos innovadores y bien fundamentados. Identificaron que esta falta de habilidades investigativas contribuye a la baja retención y finalización de estudios en los programas de Diseño.

Las investigaciones de Cross (2007), Chen (2021) y Weifeng et al. (2021) proporcionan evidencia sólida de que la integración de competencias investigativas en el currículo de Diseño podría mejorar la capacidad de los estudiantes para completar sus estudios y desarrollar proyectos de alta calidad. Abordar esta brecha en la formación investigativa es esencial para preparar a los futuros diseñadores para un entorno profesional que valora tanto la creatividad como el rigor académico, técnico y científico.

## COMPETENCIAS DE INVESTIGACIÓN

En la última década, los estudios sobre competencias de investigación en estudiantes de nivel superior han ganado importancia debido a su potencial para mejorar los resultados académicos y profesionales, en donde el Diseño no es la excepción. Por tanto, esta revisión de literatura considera estudios científicos recientes que abordan la formación y desarrollo de competencias investigativas en el ámbito del Diseño, proporcionando un marco comprensivo para entender estas competencias esenciales en los programas de Diseño.

Por su parte, Rubio et al. (2018) destacaron la importancia de la creación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), en donde hicieron énfasis en que la educación superior se ha enfocado en el desarrollo de competencias profesionales

en diferentes disciplinas. En consecuencia, se ha impulsado un enfoque pedagógico innovador que prioriza el “aprender a aprender” sobre la acumulación de conocimientos (Blanco, 2008). Al mismo tiempo, se fomenta el aprendizaje a lo largo de la vida (*life long learning*), dando respuesta a diversos perfiles de estudiantes. Esto coincide con lo que menciona Toledo-Lara (2019), quien enfatiza la integración estratégica de la innovación y el desarrollo con la investigación.

La competencia investigativa forma parte fundamental para la innovación social y educativa (Estrada, 2014). De ahí que está integrada en las competencias genéricas de las titulaciones universitarias, estableciendo vínculos entre los procesos de investigación y la práctica profesional (Olivares y López, 2017). Por consiguiente, la competencia de investigación se vuelve esencial en la formación de profesionales capaces de aprender de manera permanente, coadyuvando en la formación de una cultura científica en todos los profesionales, centrada en un enfoque metodológico e interdisciplinario (Ayala-Ruiz et al., 2019; Juárez y Torres, 2022).

Rubio et al. (2018) definieron a la competencia investigativa como el “conjunto de competencias específicas del acto de investigar que siguen la lógica del método científico y su proceso” (p. 341), considerando también “problematizar en diversas áreas temáticas, promover el análisis crítico, indagar y reflexionar acerca de la realidad, con soluciones acordes con el entorno social” (Ayala-Ruiz et al., 2019, p. 95), tomando en cuenta diferentes tipos de pensamiento: sistémico, abierto, reflexivo y creativo (Rojas y Aguirre, 2015). No menos importante, Estrada (2014) plantea la relación de esta competencia con las etapas del proceso de investigación científica, contemplando tanto el pensamiento cognitivo como metacognitivo, además de considerar el trabajo en equipo, las relaciones interpersonales, la interdisciplinariedad, el uso de tecnologías de la información y la comunicación.

Por otro lado, Zimmerman et al. (2010) presentaron un análisis de la investigación a través del Diseño (I+D) como enfoque de investigación en interacción persona-computadora (HCI). Los autores aplicaron entrevistas a 12 investigadores líderes en Diseño de HCI para comprender mejor la I+D y cómo se podía generar una teoría del Diseño. Los hallazgos revelaron la identificación de diferentes tipos de investigación de Diseño, incluido el estudio sobre, para y a través de éste. Sin embargo, persisten desafíos al momento de formalizar y documentar el conocimiento generado a través de la I+D. Por consiguiente, éstos promueven la I+D como método de investigación y resaltaron la necesidad de fortalecer las habilidades en análisis crítico y evaluación.

Stappers y Giaccardi (2017) expusieron que las actividades de Diseño, junto con los artefactos diseñados, se establecieron como los elementos principales en el proceso de generación y comunicación de conocimiento. En ese tenor, tanto la investigación como el Diseño se han denominado como investigación para el Diseño e investigación a través del Diseño (I+D). De ahí que su estudio examinó el método I+D, resaltando las competencias necesarias para llevar a cabo análisis que integren la práctica del Diseño con la teoría. Identificaron habilidades en prototipado, experimentación y evaluación crítica.

Gray et al. (2014) analizaron la evolución de la investigación en Diseño, destacando la importancia de las competencias investigativas. El estudio identificó habilidades clave en la recolección de datos, análisis cualitativo y cuantitativo, y comunicación de resultados. Asimismo, mostraron hasta qué punto los investigadores en Diseño están abordando cuestiones sociales, culturales, económicas y ambientales, incluidas las articuladas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Sanders (2020) y Stappers y Giaccardi (2017) expusieron que los diseñadores se han acercado cada vez más a los futuros usuarios de lo que diseñan. La novedad en el cambiante panorama de la investigación del Diseño ha sido el codiseño con los usuarios, en donde la evolución en la investigación del Diseño desde un enfoque centrado en el usuario hacia el codiseño está cambiando los roles del diseñador, el investigador y la persona antes conocida como “usuario”. Por tanto, mencionaron la relevancia del uso de herramientas y prototipos en el diseño participativo, identificando competencias investigativas necesarias para involucrar a los usuarios y *stakeholders* en el proceso de diseño.

Manzini (2017), en su estudio, discute sobre el papel del diseño en la innovación social, subrayando la importancia de competencias investigativas para abordar problemas sociales complejos. Así, destaca habilidades en investigación participativa y diseño colaborativo.

Por su parte, Sanders (2020) adoptó una perspectiva experiencial para describir la situación actual de la enseñanza y la práctica del diseño, desde una mirada entre la investigación y el diseño en la enseñanza y la práctica. Ahí, la práctica lidera la enseñanza en la integración de la investigación con el diseño. Los mayores desafíos son las incompatibilidades entre cómo se realiza la investigación en diseño en la práctica y cómo se lleva a cabo ésta en la universidad. Asimismo, resaltó cómo se pueden

integrar de manera efectiva las habilidades investigativas en la educación de diseño a nivel de licenciatura. El autor identificó competencias clave en la formulación de problemas de investigación y el diseño de experimentos.

Por otro lado, Barab et al. (2020) destacaron y problematizaron algunos de los desafíos a los que se enfrentaron al realizar investigaciones basadas en el diseño (DBR). Afirman que el campo emergente de las ciencias del aprendizaje es interdisciplinario y se basa en múltiples perspectivas teóricas y paradigmas de investigación para comprender la naturaleza y las condiciones del aprendizaje, la cognición y el desarrollo. Dentro de sus hallazgos destacaron las competencias de investigación necesarias para implementar DBR en proyectos educativos y de diseño, identificando habilidades en la iteración, colaboración y análisis de impacto.

Lloyd (2023) presentó el diseño centrado en el ser humano, resaltando las competencias investigativas para comprender y mejorar la experiencia del usuario. De esta manera, identificó habilidades en observación, análisis cualitativo y síntesis de datos.

Con base en lo anterior, se hace evidente la necesidad de integrar las competencias investigativas en el Diseño, con la intención de abordar problemas de todo tipo y al mismo tiempo coadyuvar en la mejora de los índices de titulación. Los estudios revisados proporcionan un marco teórico sobre las competencias de investigación, incluyendo la formulación de preguntas, la estructura metodológica, la recolección y análisis de datos, así como la comunicación efectiva de hallazgos. La implementación de estas competencias en los programas de Diseño no solamente coadyuvará a la formación académica de los estudiantes, sino también potenciará su capacidad para innovar y liderar en el campo del diseño.

Para alcanzar el propósito del estudio: determinar las competencias investigativas en la formación de diseñadores y su impacto en los programas de Diseño, es importante enfocarse en las preguntas que proporcionen una comprensión clara y directa de las competencias actuales, los factores que influyen en su desarrollo y su impacto en los resultados académicos. A continuación, se plantea la pregunta de investigación que guía el estudio: *¿Cuáles son las competencias investigativas que deben desarrollar los estudiantes de Diseño para mejorar su rendimiento académico y profesional?* Este cuestionamiento proporcionará una visión integral para desarrollar estrategias efectivas que permitan mejorar la formación investigativa y, en consecuencia, los resultados académicos en los programas de Diseño.

## MÉTODO Y MATERIALES

El propósito de este estudio es determinar las competencias investigativas en la formación de diseñadores y su impacto en los programas de Diseño. Para lograrlo se realizará una revisión sistemática (RSL) mediante una búsqueda minuciosa de literatura científica, considerando análisis de investigaciones y diversos artículos sobre competencias investigativas en Diseño. Esta RSL como enfoque metodológico se realizará de acuerdo con el Modelo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (2021).

Este modelo permite identificar información reciente, con base en criterios específicos, para posteriormente realizar un análisis de cada uno de ellos, con el propósito de asegurar una búsqueda pertinente y precisa del tema de estudio (Page et al., 2021). Se contempla la búsqueda de respuestas a la pregunta de investigación con respecto al fenómeno estudiado. Con base en Hernández-Sampieri (2018), el diseño de las revisiones sistemáticas “resalta el empleo de ciertos pasos en el análisis de los datos y está basado en el procedimiento de Corbin y Strauss (2007)” (p. 473).

Por un lado, se lleva a cabo una búsqueda exhaustiva y un análisis de fuentes primarias que permiten obtener diferentes perspectivas para fortalecer el estudio, y considerando el propósito, determinar las competencias investigativas en la formación de diseñadores y su impacto en los programas de Diseño. Por otro lado, la pregunta que guía la revisión sistemática es ¿Cuáles son las competencias investigativas que deben desarrollar los estudiantes de Diseño para mejorar su rendimiento académico y profesional?

Para ello, se realizó la indagación en diferentes bases de datos especializadas, se tomaron en cuenta términos clave relacionados con competencias, investigación, diseño, competencias investigativas, competencias investigativas en diseño, competencias de investigación, competencias de investigación para diseño, tales como *ERIC*, *Scopus*, *Web of Science*, *Proquest*, *Redalyc*, *Scielo*, *Dialnet* y *Google Scholar*. En consecuencia, se revisó la literatura científica, así como referencias de estudios vinculados a la temática con la finalidad de obtener información adicional y complementaria. Se usaron filtros para delimitar la búsqueda a publicaciones en revistas científicas, en inglés o español, en los últimos cinco años por la naturaleza del tema.

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

## 1. Identification

Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de literatura en las bases de datos *ERIC, Scopus, Web of Science, Proquest, Redalyc, Scielo, Dialnet* y *Google Scholar*. Se contemplaron las siguientes palabras: competencias (*competences*), investigación (*research*), diseño (*design*), competencias investigativas, competencias de investigación (*research competence OR research competences OR research skills OR core* competencias), competencias de investigación para diseño, competencias investigativas para diseño y competencias investigativas en educación superior (*research skills for design OR research skills in higher education OR undergraduate OR student university OR college*). Los filtros fueron: año de publicación (estudios publicados entre 2014 y 2024); etapa de publicación (investigaciones en etapa final); idioma (español e inglés). Una vez aplicados los filtros se consideraron 98 publicaciones en *Web of Science*, 50 en *Scielo* y 42 en *Redalyc*. De 190 artículos identificados, 62 fueron eliminados, porque se repetían.

## 2. Screening

Considerando los 128 documentos de la etapa anterior, se seleccionaron estudios con base en las palabras clave contenidas tanto en el título como en el resumen. De acuerdo con lo anterior, se eliminaron 62 estudios que no cumplían. Posteriormente, con respecto al objetivo que guarda la RSL, se definieron tanto los criterios de inclusión como de exclusión:

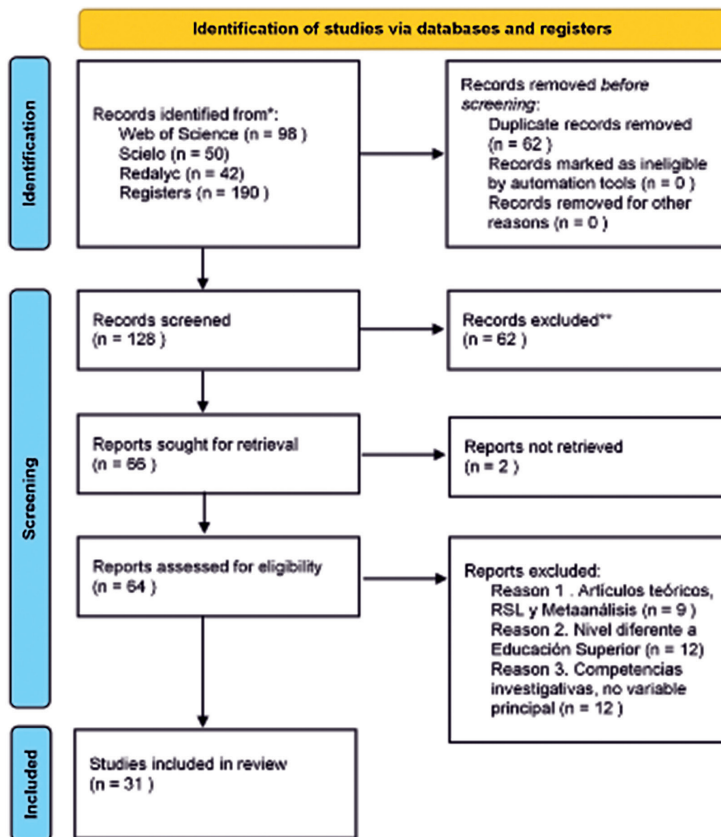
- Criterios de inclusión: a) artículos empíricos, estudios cualitativos, cuantitativos y mixtos; b) ámbito educación superior, y c) competencias de investigación.
- Criterios de exclusión: a) artículos teóricos, revisiones sistemáticas de literatura y metaanálisis; b) contexto diferente a educación superior, y c) competencias investigativas o competencias de investigación, no son variable principal.
- Con base en lo anterior, 33 se omitieron.

### 3. Included

De acuerdo con la información que se tenía hasta el momento, tres investigadores evaluaron el proceso de RSL. No se presentaron diferencias entre ellos. Así mismo, se contempló la participación de otro investigador para evaluar el sesgo, a partir de la aplicación de la lista de verificación digital (PRISMA, 2021), con la finalidad de valorar la información que se integra como parte del estudio.

A continuación, se presenta el diagrama de flujo de la información, en donde se contemplan los tres momentos que se definen en la RSL (ver Figura 1).

Figura 1. Flujograma del proceso de selección de artículos



Fuente: elaboración propia con base en el Flujograma de PRISMA (2021).

Posteriormente, se determinó un proceso para la extracción de la información de cada uno de los estudios en la RSL. En ese sentido, se definieron los criterios que se tomaron en cuenta en la matriz de extracción (ver Tabla 1). Se realizó la obtención de información inicial para recolectar los datos relevantes de cada uno de los documentos. Después se revisó y verificó la obtención de información inicial que permitiera garantizar la consistencia y precisión de los datos.

**Tabla 1. Criterios de la matriz de extracción**

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

Fuente: elaboración propia.

## RESULTADOS

Con base en el propósito del estudio: determinar las competencias investigativas en la formación de diseñadores y su impacto en los programas de Diseño, así como la pregunta de investigación ¿Cuáles son las competencias investigativas que deben desarrollar los estudiantes de diseño para mejorar su rendimiento académico y profesional?, se exponen los resultados de los 31 estudios incluidos en la RSL y el número de identificación (ID) de cada uno para identificarlos en las siguientes tablas (ver Tabla 2).

Tabla 2. Codificación de los estudios incluidos en la RSL

ID	Referencia	País	ID	Referencia	País
1	Austria, R. M. Y Cabonero, D. A. (2020)	(Filipinas)	17	Perdomo et al. (2020)	(Perú)
2	Loayza (2021)	(Perú)	18	Bialakowsky (2017)	(Argentina)
3	Yucra (2024)	(Ecuador)	19	Viteri et al. (2016)	(Ecuador)
4	Sortelo et al. (2018)	(México)	20	Alfakih (2017)	(Arabia Saudita)
5	Oscda et al. (2021)	(Perú)	21	Cruz-Hernández et al. (2023)	(México)
6	Alfaro-Mendives y Estrada-Cuzcano (2019)	(Colombia)	22	Ávalos y Sevillano (2019)	(España/Costa Rica)
7	Paz et al. (2017)	(Honduras)	23	Castillo-Martínez y Ramírez-Montoya (2021)	(México)
8	Alonso et al. (2020)	(México)	24	Castro-Rodríguez (2021)	(Perú)
9	Esteves-Fajardo et al. (2021)	(Venezuela)	25	Ciraso-Calf et al. (2022)	(España)
10	Fernández-Monge et al. (2022)	(Perú)	26	Davis y Jones (2017)	(USA)
11	Hu et al. (2021)	(China)	27	Hedge y Karunasagar (2021)	(India)
12	Juárez y Torres (2022)	(México)	28	Hernández et al. (2021)	(Colombia)
13	Sandoval-Henríquez y Saenz-Delgado (2023)	(Chile)	29	Rubio et al. (2018)	(España)
14	Castro-Rodríguez (2021)	(Perú)	30	UNESCO (2021)	(USA)
15	Toscano et al. (2016)	(México)	31	Reyes et al. (2020)	(Ecuador)
16	Arango et al. (2021)	(Argentina)			

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el país en donde se desarrollaron los estudios, se observa que tanto México como Perú se encuentran con mayor producción científica (16 %), seguidos por Ecuador, España y Colombia (13 %). En ese sentido, se visualiza mayor producción en Latinoamérica (54.4 %).

**Tabla 3. Región y país de la producción científica**

Región/país	ID	n	%
América del Norte (n = 8; 25.7 %)	26, 30	2	6.4 %
Estados Unidos	22	1	3.2 %
Costa Rica			
México	4, 8, 12, 15, 23	5	16.1 %
América del Sur (n = 17; 54.4 %)	2, 5, 6, 10, 14, 17,24	7	22.5 %
Perú	21, 28	2	6.4 %
Colombia			
Ecuador	3, 19, 31	3	9.6 %
Honduras	7	1	3.2 %
Venezuela	9	1	3.2 %
Chile	13	1	3.2 %
Argentina	16, 18,	2	6.4 %
Asia (n = 4; 12.8 %)	20	1	3.2 %
	1	1	3.2 %
Arabia Saudita	11	1	3.2 %
Filipinas	27	1	3.2 %
China			
India			
Europa (n = 2; 6.2 %)	25, 29	2	6.2 %
España			
	Total	31	100 %

Fuente: elaboración propia.

Referente al área disciplinar, en los 31 estudios se identificó que en 11 participaron estudiantes de diversas disciplinas. Los estudios se centran en el área de ciencias sociales (35.5 %), seguido del de artes, diseño y humanidades (25.8 %), tecnología e ingeniería (19.4 %). Mientras que el resto se distribuye en las áreas de económico administrativo y salud (ver Tabla 4).

Tabla 4. Área disciplinar en estudios

Área disciplinar	ID	n	%
Tecnología e ingeniería	5, 16, 17, 27, 28, 31	6	19.4 %
Salud	8, 14	2	6.4 %
Económicas y administrativas	19, 24, 26	3	9.6 %
Sociales	1, 2, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 15, 22, 29	11	35.5 %
Artes, diseño y humanidades	3, 11, 18, 20, 21, 23, 25, 30,	8	25.8 %
	<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100 %</b>

Fuente: elaboración propia.

De los 31 estudios, solamente seis consideran un marco teórico para conceptualizar las competencias de investigación (ver Tabla 5). Mientras que los documentos que no lo presentan, se ocupan en definir las CI y posteriormente las operacionalizan.

Tabla 5. Marco teórico para la conceptualización de CI

Marcos teóricos	ID	n	%
Estudios que presentan un marco teórico	5, 7, 13, 22, 24, 29	6	19.3 %
Estudios que no lo presentan	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 31	25	80.6 %
	<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100 %</b>

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a las dimensiones o dominios de las CI, resaltan las competencias o habilidades para revisar el estado del arte, metodológicas (19.3 %). Después, las de comunicación, reflexión sobre resultados (presentación de resultados), así como competencias o habilidades para la obtención de resultados con 16.1 % (ver Tabla 6).

Tabla 6. Dominios o dimensiones de competencias de investigación

Dimensiones de CI	ID	n	%
Habilidades para formulación de preguntas	1, 2, 4, 6, 7, 9,	6	19.3 %
Habilidades para revisión de literatura	12, 13, 28	3	9.6 %
Habilidades para diseño metodológico	5, 8, 14, 16, 17, 27	6	19.3 %
Habilidades para reflexionar sobre resultados	3, 11, 18, 19, 29	5	16.1 %
Habilidades de comunicación	19, 20, 21, 23, 25	5	16.1 %
Conocimiento del contenido	22, 24, 26, 30, 31	5	16.1 %
	<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100 %</b>

Fuente: elaboración propia.

Respecto a los hallazgos, 51% de los estudios muestra mejoras en las CI de estudiantes de educación superior a partir de una estrategia determinada, mientras que 49 % reporta un nivel de desarrollo deficiente de CI. De ahí que los estudios arrojan deficiencias en competencias para revisar el estado de la investigación (formulación de preguntas de investigación, búsqueda y evaluación de la información), aspectos metodológicos (métodos de investigación cualitativos y cuantitativos) y habilidades de comunicación de resultados o hallazgos (análisis y síntesis de información, comunicación efectiva y resultados) (Díaz-Bazo, 2021; Novoa y Pirela, 2021).

Los estudios identifican deficiencias en habilidades para revisar el estado de la investigación, habilidades metodológicas y habilidades de comunicación de resultados (Sandoval-Henríquez y Sáez-Delgado, 2023). En ese sentido, la RSL muestra varias razones por las que los estudiantes no adquirieron las competencias investigativas como: falta de capacitación, talleres o cursos de búsqueda de información y escritura académica, falta de acompañamiento, principalmente el diseño de estrategias para su atención.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El propósito de este estudio fue determinar las competencias investigativas en la formación de diseñadores y su impacto en los programas de Diseño, así como dar respuesta a la pregunta de investigación acerca de cuáles son esas competencias que deben desarrollar los estudiantes de Diseño para mejorar su rendimiento académico

y profesional, por lo que se concluye que es esencial desarrollar competencias investigativas sólidas respaldadas por investigaciones recientes.

De acuerdo con los resultados de la RSL, se resalta que tanto México como Perú han desarrollado más producción científica (16 %), también hace evidente la escasa productividad de países de América del Sur, tomando en cuenta que solamente un estudio se realiza en Honduras, Venezuela, Chile y Argentina (Sotelo et al., 2018; Alonso et al., 2020; Castro-Rodríguez, 2021).

En el campo disciplinar, los hallazgos muestran que los estudios se enfocaron en ciencias sociales (35.5 %), artes, diseño y humanidades (25.8 %) y tecnología e ingeniería (19.4 %). Esto es congruente con los estudios realizados por Castillo-Martínez y Ramírez-Montoya (2021), en donde se presentó mayor interés en los estudios de CI en educación (40%). De ahí que sea necesario coadyuvar a fortalecer las CI, particularmente en el campo del diseño.

Es importante destacar que en los resultados de la RSL solamente se identificaron seis marcos teóricos de 31 estudios analizados. En el primero, Molina (2021) muestra tres dimensiones: a) conceptualización de investigación, b) formulación de métodos y diseño de investigación y c) recopilación, procesamiento y análisis de datos. Por su parte, Böttcher y Thiel (2018) plantean cinco dimensiones (habilidades): a) estado de la investigación, b) metodológicas, c) reflexión sobre resultados de investigación, d) comunicación y e) conocimiento de contenido. Mientras que Rubio et al. (2018) lo exponen desde: a) problematización, b) análisis crítico, c) indagación, d) reflexión y resultados, e) planteamiento de soluciones.

Gess et al. (2017) presentaron la competencia en tres momentos de investigación: a) identificación del problema, b) planificación del proyecto y c) análisis e interpretación de datos. Además, contemplaron como aspectos cognitivos: a) proceso de investigación, b) métodos de investigación y c) metodologías. No menos importante, Hedge y Karanasagar (2021) solamente lo mostraron como el desarrollo y seguimiento de las CI del estudiante. Finalmente, Sandoval-Henríquez y Sáez-Delgado (2023) se enfocaron tanto en el proceso de investigación como en el razonamiento científico.

Con base en lo anterior, solamente tres marcos teóricos se presentan desde una mirada interdisciplinar (Alfaro-Mendives y Estrada-Cuzcano, 2019; Hedge y Karanasagar, 2021; Rubio et al., 2018). Mientras que en los otros habría que hacer un análisis profundo y detallado de las CI que posibilite su transferencia a otras áreas

(Oseda et al., 2021; Paz et al., 2019; Sandoval-Henríquez y Sáenz-Delgado, 2023). Por consiguiente, se puede decir que todos los marcos hacen énfasis en el proceso de investigación y presentan diferentes dimensiones de competencia a considerar, en función de la disciplina.

En relación con las dimensiones o dominios de las CI, los resultados destacan las habilidades para: a) formular preguntas y b) metodológicas. Si bien se confirma con los estudios de Ianni et al. (2021) y Sotelo (2018). Sin embargo, tanto Ianni et al. (2021) como Hu et al. (2021) resaltaron las habilidades para la búsqueda de literatura e identificación de respuestas, para la formulación de la investigación, así como la recopilación y el análisis de los datos.

### Pregunta de investigación 1

¿Cuáles son las competencias investigativas que deben desarrollar los estudiantes de diseño para mejorar su rendimiento académico y profesional? Es importante resaltar que las competencias clave que requieren los estudiantes de Diseño se enfocan en:

1. *Formulación de preguntas de investigación adecuadas.* Según estudios contemporáneos sobre aprendizaje situado en diseño (Gibson, 2017; Páramo et al., 2015), formular preguntas efectivas facilita un aprendizaje más profundo y una mejor comprensión del contexto de diseño, promoviendo así el desarrollo de soluciones más innovadoras y efectivas.
2. *Búsqueda y evaluación crítica de información.* La teoría de la competencia informacional, respaldada por Bruce (1997), Roque y Suleny (2017), subrayan la importancia de seleccionar y evaluar críticamente la información para tomar decisiones fundamentadas y resolver problemas complejos en el Diseño.
3. *Manejo de métodos de investigación cualitativos y cuantitativos.* La integración de éstos en Diseño es muy importante según Hernández-Sampieri (2018), quien destaca que esta combinación optimiza la validez y fiabilidad de los resultados investigativos. De esta manera, se prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos diversos en el campo del Diseño.

4. *Análisis y síntesis de información.* La teoría de la síntesis interpretativa, respaldada por Nowell et al. (2017), enfatizan la importancia de analizar y sintetizar datos de manera reflexiva y contextualizada en la investigación cualitativa de Diseño, permitiendo generar conclusiones significativas y aplicables.
5. *Comunicación efectiva de resultados.* Kallestinova (2017) destaca la necesidad de una estructura clara y un estilo efectivo en la presentación de resultados de investigación en Diseño. En ese sentido, esta habilidad es crucial para transmitir de manera efectiva los hallazgos y recomendaciones a audiencias diversas, tanto dentro como fuera del ámbito académico.

Por todo lo anterior, es importante hacer énfasis en que desarrollar estas competencias no solamente fortalece el rendimiento académico de los estudiantes de Diseño, sino que también los prepara para desempeñarse de manera competente e innovadora en el campo profesional. La aplicación de estos fundamentos teóricos coadyuva a asegurar que los estudiantes estén capacitados para abordar los desafíos actuales y futuros en el Diseño de manera efectiva y ética.

Ahora bien, con base en el nivel de formación en el que se encuentren los estudiantes de Diseño, sus competencias investigativas se deben ir fortaleciendo:

1. *Inicio de la formación.* Al ingresar a la educación superior, los estudiantes de Diseño suelen demostrar competencias investigativas básicas. Quevedo (2021) ha observado que muchos de ellos tienen habilidades limitadas en la formulación de preguntas de investigación y en la aplicación de métodos de investigación adecuados para el Diseño.
2. *Progreso durante la formación.* Durante su trayectoria académica los estudiantes tienden a mejorar en habilidades clave como la búsqueda de información, el análisis crítico de fuentes y la capacidad para sintetizar hallazgos relevantes (Smith y Johnson, 2020). Sin embargo, estas habilidades aún pueden no estar completamente integradas en aplicaciones prácticas dentro del contexto del Diseño.
3. *Necesidad de cursos específicos.* Brown et al. (2020) subrayan la importancia de integrar cursos específicos de investigación en el currículo de Diseño. Éstos no solamente enseñan métodos de investigación, sino que también fomentan una cultura de indagación y experimentación necesaria para la innovación en Diseño.

El impacto de las competencias investigativas en los programas de Diseño es esencial para entender cómo estas habilidades contribuyen al éxito académico y profesional de los estudiantes. A continuación, se detallan los hallazgos y recomendaciones basadas en los estudios:

1. *Desarrollo de competencias y rendimiento académico.* De la Cruz et al. (2023) muestran que las competencias investigativas sólidas están asociadas con el rendimiento académico en programas de Diseño. Éstas permiten a los estudiantes abordar problemas complejos de manera crítica y efectiva, lo que se traduce en mejores calificaciones y una comprensión más profunda de los temas relacionados con el diseño. Además, investigaciones como las de Valenzuela et al. (2021) han señalado que los estudiantes que desarrollan habilidades investigativas desde las etapas iniciales de su formación están mejor preparados para enfrentar los desafíos académicos y profesionales en el campo del diseño.
2. *Impacto en la retención estudiantil.* Chen (2021) plantea cómo las competencias investigativas pueden influir en la retención estudiantil en programas de Diseño. Además de que los estudiantes se sienten capacitados para investigar y resolver problemas tienden a tener una mayor motivación y compromiso con sus estudios. Esto puede llevar a una reducción en la tasa de abandono y una mayor persistencia hasta la graduación. Asimismo, la integración de actividades de investigación en el currículo ayuda a los estudiantes a ver la relevancia y la aplicabilidad de lo que están aprendiendo, lo cual puede aumentar su sentido de pertenencia y conexión con el programa educativo.
3. *Preparación profesional y éxito laboral.* Se confirma con lo expuesto por Castro-Rodríguez (2021), quien menciona que las competencias investigativas influyen en la preparación profesional de los estudiantes de Diseño. Se encontró que los graduados que han desarrollado habilidades investigativas sólidas están mejor preparados para enfrentar los desafíos del mercado laboral y contribuir de manera significativa en sus campos respectivos. De ahí que estos estudiantes tienen la capacidad de realizar investigaciones de mercado, analizar tendencias y problemas complejos, y proponer soluciones innovadoras basadas en evidencia, lo cual es altamente valorado por los empleadores en la industria del diseño.

## IMPLICACIONES Y RECOMENDACIONES

Con base en lo anterior, se expone una serie de implicaciones y recomendaciones para su consideración:

1. *Mejora continua.* Necesidad permanente y sistemática de fortalecer las competencias investigativas desde las etapas iniciales de la formación de los estudiantes en Diseño.
2. *Enfoque práctico.* Los programas educativos en Diseño no solamente deben enseñar teoría, también deben proporcionar oportunidades prácticas para aplicar las habilidades investigativas en proyectos reales.
3. *Integración curricular.* Cursos específicos de investigación en el plan de estudios ayudarán a cerrar las brechas identificadas y preparar mejor a los estudiantes para los desafíos profesionales del Diseño.
4. *Currículo integrado.* Introducir cursos específicos de investigación desde los primeros semestres del programa educativo para desarrollar habilidades investigativas desde el inicio.
5. *Enfoque práctico.* Fomentar proyectos de investigación aplicada y colaborativa que permitan a los estudiantes enfrentarse a problemas reales del Diseño y desarrollar soluciones innovadoras.
6. *Mentoría y apoyo.* Proporcionar mentores y apoyo institucional continuo para guiar a los estudiantes en el desarrollo de sus habilidades investigativas a lo largo de su trayectoria académica.

## RECOMENDACIONES

Para profundizar en el estudio del nivel de competencia investigativa en estudiantes de Diseño, se sugieren las siguientes áreas de investigación:

1. *Estudios longitudinales.* Investigaciones que sigan el progreso de los estudiantes a lo largo de su carrera académica y profesional para evaluar el impacto a largo plazo de las competencias investigativas adquiridas.

2. *Comparaciones internacionales*. Comparación entre diferentes sistemas educativos y culturas de Diseño para identificar mejores prácticas y áreas de mejora en la formación investigativa.
3. *Evaluaciones de impacto*. Estudios que evalúen cómo las competencias investigativas afectan el éxito académico, la empleabilidad y la contribución profesional de los graduados en Diseño.

En resumen, las competencias investigativas juegan un papel crucial en el éxito académico, la retención estudiantil y la preparación profesional de los estudiantes de Diseño. Fortalecer estas competencias mediante prácticas educativas innovadoras puede no sólo mejorar los índices de titulación, sino también preparar a los futuros profesionales del Diseño para enfrentar los desafíos del mundo real con confianza y habilidad.

## REFERENCIAS

- Alfaro-Mendives, K., y Estrada-Cuzcano, A. (2019). Programa “Semilleros en aula” en el desarrollo de destrezas investigativas de los estudiantes de Bibliotecología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 42(3), 235-250. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v42n3a04>
- Alonso, T. J., Cuevas, G. L. y Alonso, R. A. (2020). Diagnóstico sobre competencias en investigación de estudiantes de Enfermería. *Revista CuidArte*, 9(17). <https://doi.org/10.22201/fesi.23958979e.2020.9.17.72755>
- Ayala-Ruiz, M. E., Machín-Armas, P. A. y Ronda-Velázquez, G. (2019). La interdisciplinariedad: un reto para la formación de una cultura científica básica en el estudiante universitario. *Luz*, 18(3), 94-108. <https://luz.uho.edu.cu/index.php/luz>
- Barab, S. A., Squire, B. S. y Squire, K. (2020). Design-based research: putting a stake in the ground. *Journal of the Learning Sciences*. 13(1), 1-14, doi: 10.1207/s15327809jls1301\_1. (16). *Design of Moodle-based collaborative learning activities to enhance student interactions*. [https://www.researchgate.net/publication/381773455\\_Design\\_of\\_Moodle-based\\_collaborative\\_learning\\_activities\\_to\\_enhance\\_student\\_interactions](https://www.researchgate.net/publication/381773455_Design_of_Moodle-based_collaborative_learning_activities_to_enhance_student_interactions)
- Bialakowsky, A. (2017). El abordaje problemático como metodología para la investigación en teoría sociológica y el análisis de las clasificaciones sociales. *Cinta de moebio*, (59),

116-128. [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-554X2017000200116&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-554X2017000200116&script=sci_arttext)

- Blanco, R. (2008). Construyendo las bases de la inclusión y la calidad de la educación en la primera infancia. *Revista de Educación*, (347), 33-54. <http://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/2008/re347/re347-02.html>
- Böttcher, F., & Thiel, F. (2018). Evaluating research-oriented teaching: a new instrument to assess university students' research competences. *Higher Education*, (75), 91-110. <https://doi.org/10.1007/s10734-017-0128-y>
- Brown, A., Lawrence, J., Basson, M., & Redmond, P. (2020). A conceptual framework to enhance student online learning and engagement in higher education. *Higher Education Research & Development*, 41(2), 284-299. <https://doi.org/10.1080/07294360.2020.1860912>
- Bruce, C. (1997). *The seven faces of information literacy*. Blackwood South Australia: Auslib Press.
- Castillo-Martínez, I. M., & Ramírez-Montoya, M. S. (2021). Research competencies to develop academic reading and writing: A systematic literature review. *Frontiers in Education*, (5), 576-961. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.576961>
- Castro-Rodríguez, Y. (2021). Revisión sistemática sobre los instrumentos para medir las competencias investigativas en la educación médica superior. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 20(2), e3773. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2021000200016](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2021000200016)
- Chen, P. (2021). Research on STEM integrated curriculum of technology education based on design thinking-taking the curriculum “designing better schools” as an example. *J. Modern Educ. Technol.*, 3, 98-104. doi: 10.3969/j.issn.1009-8097.2021.01.014
- Cross, N. (2007). *Designerly Ways of Knowing: Design Discipline Versus Design Science*. Estados Unidos: Springer. [https://wiki.ead.pucv.cl/Designerly\\_Ways\\_of\\_Knowing:\\_Design\\_Discipline\\_Versus\\_Design\\_Science\\_\(Nigel\\_Cross\)\\_-\\_Joaquin\\_Mansilla](https://wiki.ead.pucv.cl/Designerly_Ways_of_Knowing:_Design_Discipline_Versus_Design_Science_(Nigel_Cross)_-_Joaquin_Mansilla)
- D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic reviews*, 10(1), 1-11. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- De la Cruz-Hernández, R., Aquino-Zúñiga, S. P., Ramón-Santiago, P., y Hernández-Pérez, J. (2023). Evaluación de la competencia investigativa desde el Componente Institucional: Un estudio de caso en Ingeniería. *Revista RedCA*, 6(16), 113-130. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000100039&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000100039&script=sci_arttext&tlng=pt)

- Díaz-Bazo, C. (2021). La pedagogía doctoral: Una mirada al ecosistema de formación en tres programas doctorales en Perú. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 26(91), 1061-1086. [https://www.comie.org.mx/v5/sitio/wp-content/uploads/2021/11/RMIE\\_91.web\\_.pdf](https://www.comie.org.mx/v5/sitio/wp-content/uploads/2021/11/RMIE_91.web_.pdf)
- Estrada, O. (2014). Sistematización teórica sobre la competencia investigativa. *Revista Electrónica Educare*, 18(2), 177-194. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.9>
- Espinoza, A. D. (2017). *Competencias investigativas y liderazgo creativo en estudiantes de ciencias matemáticas e informática de la UNCP*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Gess, C., Wessels, I., & Blömeke, S. (2017). Domain-specificity of research competencies in the social sciences: Evidence from differential item functioning. *Journal for Educational Research Online*, 9(2), 11-36. <https://doi.org/10.25656/01:14895>
- Gibson, S. L. (2017). Research Proposals-5 Components. <https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/e3371f84-e0c7-4e3c-bb61-6c35b58c1019/content>
- Gray, D. (2014). *Doing research in the real world*. Sage Publications. <http://uk.sagepub.com/en-gb/eur/doing-research-in-the-real-world/book248702>
- Hegde, S., & Karunasagar, I. (2021). Building Research Competence in Undergraduate Students. *Reson.*, 26, 415-427. <https://doi.org/10.1007/s12045-021-1139-7>
- Hernández-Sampieri, R. (2018). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill.
- Hu, W., Hu, Y., Lyu, Y. y Chen, Y. (2021). Investigación sobre la educación en diseño de innovación integrada para cultivar la capacidad innovadora y emprendedora de los profesionales del diseño industrial. *Front. Psychol.* 12:693216. doi: 10.3389/fpsyg.2021.693216
- Ianni, P. A., Samuels, E. M., Eakin, B. L., Perorazio, T. E., & Ellingrod, V. L. (2021). Assessments of research competencies for clinical investigators: a systematic review. *Evaluation & the Health Professions*, 44(3), 268-278. <https://doi.org/10.1177/0163278719896392>
- Juárez, P. D. y Torres, G. C. A. (2022). La competencia investigativa básica. Una estrategia didáctica para la era digital. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, (58), e1302. [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2022\)0058-003](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2022)0058-003)
- Kallestinova, E. (2017). Crafting an argument in steps: A writing process model for graduate and professional students with LD. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 15(1), 15-37. <https://psycnet.apa.org/rec-ord/2018-54383-002> (14) (PDF) *A Framework of Rhetorical Moves Designed to Scaffold the Research Proposal Development Process*. <https://>

- [www.researchgate.net/publication/369298386\\_A\\_Framework\\_of\\_Rhetorical\\_Moves\\_Designed\\_to\\_Scaffold\\_the\\_Research\\_Proposal\\_Development\\_Process](http://www.researchgate.net/publication/369298386_A_Framework_of_Rhetorical_Moves_Designed_to_Scaffold_the_Research_Proposal_Development_Process)
- Lloyd, P. (2023). Quality and qualities of design studies, design research and design. *Design Studies*, 84, Article 101161. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2023.101161>.
- Manzini, E. (2017). Design When Everybody Designs. An Introduction to Design for Social Innovation. *TECHNE-Journal of Technology for Architecture and Environment*, 360-362. <https://ricerca.unich.it/handle/11564/670024>
- Molina, R. (2021). Research Competencies of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Students in a State College in Zamboanga City, Philippines. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 94, 359-378. <https://doi.org/10.14689/ejer.2021.94.16>
- Novoa, A., y Pirela, J. (2021). Sentidos e innovaciones sobre el acompañamiento tutorial en la formación doctoral. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 26(91), 1123-1142. [https://www.comie.org.mx/v5/sitio/wp-content/uploads/2021/11/RMIE\\_91.web\\_.pdf](https://www.comie.org.mx/v5/sitio/wp-content/uploads/2021/11/RMIE_91.web_.pdf)
- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic Analysis: Striving to Meet the Trustworthiness Criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16(1). <https://doi.org/10.1177/1609406917733847>
- Olivares, S. L. y López, M. V. (2017). Validación de un instrumento para evaluar la autopercepción del pensamiento crítico en estudiantes de Medicina. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(2), 67-77. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.2.848>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). *Pensar más allá de los límites Perspectivas sobre los futuros de la educación superior hasta 2050*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377529>
- Oseda, G. D., Lavado, P. C., Soledad, S. J. F. C., & Rojas, E. S. C. (2021). Digital competences and research skills in students of a Public University in Lima. *Conrado*, 17(81), 450-455. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442021000400450&lng=es&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000400450&lng=es&tlng=en).
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews *BMJ*, 372, n71 doi:10.1136/bmj.n71
- Páramo, P., Hederich, C., López, O., Sanabria, L. B., y Camargo, Á. (2015). ¿Dónde Ocurre el Aprendizaje? *Psicogente*, 18(34), 320-335.
- Paz, C., Estrada, L., Chinchilla, B. & Valladares, N. (2017). *Desarrollo de competencias investigativas en pregrado*. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán –Instituto

- de Investigación y Evaluación Educativas y Sociales. <https://postgrado.upnfm.edu.hn/files/VRIP/Reglamentos/Desarrollo%20de%20Competencias%20Investigativas.pdf>
- Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). (2021). *PRISMA Flow Diagram*. <https://www.prisma-statement.org//PRISMAStatement/FlowDiagram>
- Quevedo, A. N., García, A. N. y Cañizares, G. F. (2021). Desarrollo de las competencias investigativas durante la pandemia de Covid-19. *Revista Conrado*, 17(S1), 312-320. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1784>
- Rojas, C. y Aguirre, S. (2015). La formación investigativa en la educación superior en América Latina y el Caribe: una aproximación a su estado del arte. *Revista Eleuthera*, 12, 197-222. [http://190.15.17.25/eleuthera/downloads/Eleuthera12\\_11.pdf](http://190.15.17.25/eleuthera/downloads/Eleuthera12_11.pdf)
- Roque, B., y Suleny, M. (2017). Desarrollo de competencias informacionales, para el aprendizaje a lo largo de la vida. <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/5081.pdf>
- Rubio, M. J., Torrado, M., Quirós, C. y Valls, R. (2018). Autopercepción de las competencias investigativas en estudiantes de último curso de Pedagogía de la Universidad de Barcelona para desarrollar su trabajo de fin de grado. *Revista Complutense de Educación*, 29(2), 335-354. <https://doi.org/10.5209/RCED.52443>
- Sanders, E. B. N. (2020). Design Research at the Crossroads of Education and Practice. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 3(1). <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2017.05.003>.
- Sandoval-Henríquez, F. J. y Sáez-Delgado, F. (2023). Revisión sistemática sobre competencias de investigación en estudiantes de educación superior. *Páginas de Educación*, 16(2), 186-211. <https://doi.org/10.22235/pe.v16i2.3340>
- Smith, A., & Johnson, B. (2020). Analyzing and presenting research data: A comprehensive review of teacher practices. *Educational Research Review*, 45(3), 123-137 (14) (PDF) *Teachers' Research Competence and Engagement: Basis for Research Development Plan*. [https://www.researchgate.net/publication/378617047\\_Teachers'\\_Research\\_Competence\\_and\\_Engagement\\_Basis\\_for\\_Research\\_Development\\_Plan](https://www.researchgate.net/publication/378617047_Teachers'_Research_Competence_and_Engagement_Basis_for_Research_Development_Plan)
- Sotelo-Castillo, M. A., López-Valenzuela, M. I., y Ramos-Estrada, D. Y. (2018). *Habilidades y competencias para la investigación desarrolladas por los estudiantes de Psicología*. En Pizá, R., González, M. y Moreno, Y. (Comp.). *Formación profesional para la adquisición de competencias*. ITSON.
- Stappers, P. J., & Giaccardi, E. (2017). Research through design. In *The encyclopedia of human-computer interaction* (pp. 1-94). The Interaction Design Foundation. <https://research.tudelft.nl/en/publications/research-through-design-2>

- Toledo-Lara, G. (2019). *La carrera académica en la Europa del siglo XXI. Entre tensiones y transiciones*. Bosch Editor.
- Valenzuela, S. M. E., Valenzuela, S. A. C., Reynoso, G. O. U., y Portillo, P. S. A. (2021). Habilidades investigativas en estudiantes de posgrado en Educación. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 8(spe4), 00016. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2766>
- Viteri, T. A. (2017). *Habilidades de investigación formativa en la formación profesional del ingeniero comercial*. (Tesis doctoral). Universidad de Cienfuegos.
- Viteri, B., Telmo, A. y Vázquez, C. S. (2016). Formación de habilidades de investigación formativa en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Comercial de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad de Guayaquil. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1), 36-44. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202016000100006&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000100006&lng=es&tlng=es).
- Weifeng, H., Yue, H. Yilin, H. & Chen, Y. (2021). Research on Integrated Innovation Design Education for Cultivating the Innovative and Entrepreneurial Ability of Industrial Design Professionals. *Frontiers in Psychology*. <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2021.693216>
- Zimmerman, J., Stolterman, E., & Forlizzi, J. (2010). An analysis and critique of Research through Design: towards a formalization of a research approach. In *proceedings of the 8th ACM conference on designing interactive systems* (pp. 310-319). <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/1858171.1858228>

## CAPÍTULO 3

# LA DISYUNTIVA EN EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DIBUJO VECTORIAL Y SUS IMPLICACIONES ACADÉMICAS EN EL DISEÑO GRÁFICO

*Samuel Roberto Mote Hernández\**  
*Marco Antonio Castañeda Caballero\*\**  
*Antonio González García\*\**

### INTRODUCCIÓN

El presente trabajo surge a partir de la inquietud docente ante el vertiginoso desarrollo de las tecnologías generativas por inteligencia artificial (IA) y su potencial impacto en la creación o manipulación de la imagen digital con fines profesionales, además de su influencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje del diseño. Junto a este cambio de paradigma tecnológico, el propósito es reconocer desde la perspectiva del alumnado de estudios profesionales su experiencia con el manejo de estas tecnologías, así como reconocer su potencial y limitantes desde el ámbito académico.

El software de diseño especializado en dibujo vectorial había mostrado pocos avances, a diferencia de otras plataformas de creación de mapa de bits, en funciones generativas por medio de inteligencia artificial. Fue en 2023, con el lanzamiento de la tecnología Firefly en el programa Adobe Illustrator, que la posibilidad de creación a partir de texto se hizo realidad en la imagen vectorial dentro del software, permitiendo además mayores posibilidades de modificación de los vectores en su conjunto.

La enseñanza y aplicación de las tecnologías generativas representan un reto debido a diversos factores del aula. En el caso de Firefly, la capacidad técnica y la actualización de los equipos, junto con la adquisición de licencias, son fundamentales

---

\* Universidad Autónoma del Estado de México, [srmoteh@uaemex.mx](mailto:srmoteh@uaemex.mx)

\*\* Universidad Autónoma del Estado de México, [macastanedac@uaemex.mx](mailto:macastanedac@uaemex.mx)

\*\*\* Universidad Autónoma del Estado de México, [cdc\\_fad@uaemex.mx](mailto:cdc_fad@uaemex.mx)

para su ejecución. Aunque su impartición no sólo depende del conocimiento de los requisitos tecnológicos y la instrucción del software, sino que también requiere de una visión crítica y metodológica en su aprendizaje.

El objetivo se centra en el análisis y la reflexión de los estudiantes, como primer acercamiento —para la mayoría— a los procesos de creación de imágenes asistidos por inteligencia artificial; su integración a los programas de estudio supone una nueva variable en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la formación profesional, requiriendo una capacidad de adaptación constante a los contenidos con enfoque tecnológico, y con ello fortalecer la vigencia de la disciplina frente a la innovación digital.

## FUNDAMENTO TEÓRICO

El acelerado crecimiento de la inteligencia artificial y la evolución de los sistemas de aprendizaje automático, también conocidos como *Machine Learning*, significan una alternativa en la creación y edición de imágenes digitales, presentando un nuevo paradigma en los procesos de las disciplinas creativas. En el informe *Design POV: An In-Depth Look at the Design Industry Now* del American Institute of Graphic Arts (AIGA), *the professional association for design* (2021), se destaca a la IA y el aprendizaje automático como las tendencias emergentes con mayor estimación de impacto en la profesión.

En la actualidad, dichas proyecciones conforman cada vez una realidad en la que el desarrollo y aparición de tecnologías cognitivas asistidas por IA son una opción viable para las disciplinas como el diseño; además, el informe del AIGA destacó en su momento tendencias como el software colaborativo del diseño basado en la nube, la acelerada transformación digital en el entretenimiento, las compras y el aprendizaje remoto, así como el auge de la realidad aumentada y la realidad virtual. La mayoría de estas tendencias representa un dominio aparente de los entornos digitales en el quehacer del diseño, por lo que, al menos, su influencia en los procesos operativos de la disciplina se ve determinada por el constante desarrollo tecnológico.

Una de las principales tecnologías en franco ascenso son las plataformas generativas de imágenes digitales, la inteligencia artificial generativa, también conocida por su acrónimo en inglés *GenAI*, es definida en *Generative ai for visualization: State of the*

*art and future directions* (Ye et al., 2024) como un tipo de técnica de IA que genera productos sintéticos mediante el análisis de ejemplos de entrenamiento, el aprendizaje de sus patrones y su distribución, y con ello una reproducción realística a través de los valores anteriores. La *GenAI* se beneficia de elementos ya existentes, como texto, gráficos, audios y videos, con ello crea nuevos contenidos en un constante aprendizaje profundo o *deep learning*, una forma más avanzada de aprendizaje automático.

La vasta cantidad de datos a los que los modelos pueden acceder para su constante retroalimentación, permite una amplia diversidad en sus contenidos o productos, como la ilustración digital, sin un gran dominio de la técnica y el conocimiento del diseño o arte digital, su función a partir de indicaciones de texto agiliza radicalmente el proceso de representación del objeto en la imagen digital.

Lo anterior, no garantiza resultados satisfactorios, y a pesar de su aparente facilidad, requiere un conocimiento profundo del comportamiento de cada modelo generativo; sin embargo, su desarrollo ha experimentado una acelerada evolución en los últimos años, lo que se visualiza en una mayor calidad de representación de sus productos. La *GenAI* es actualmente una alternativa, pese a su naturaleza genérica, a los procesos creativos y de producción de imágenes digitales.

Figura 1. Evolución de las representaciones gráficas del modelo Midjourney



Fuente: adaptado de Maslej et al. (2024).

El auge de la *GenAI* está influyendo rápidamente los entornos académicos, pues impacta tanto en la docencia como en las estrategias de aprendizaje de los estudiantes. Como se discute en el estudio *GenAI in Higher Education Fall 2023* (Shaw et al., 2023), su incremento en la educación superior representa una evolución que ofrece tanto oportunidades como desafíos éticos que deben considerarse.

En el informe se destacan los modelos generativos o *GenAI* por la eficiencia y productividad que promueven en la práctica docente, la asistencia en las actividades de gestión y evaluación del curso, permitiendo enfocarse en estrategias más enriquecedoras en clase, así como la reducción del tiempo destinado a tareas operativas. Su uso en aumento, también por los estudiantes y su adaptación al ser nativos digitales, subraya la necesidad de una instrucción adecuada en estos saberes.

El uso de herramientas digitales para la generación de imágenes por sí solas no garantiza un buen resultado en los proyectos de diseño. Es necesario que los estudiantes conozcan las cualidades y posibilidades de las herramientas tecnológicas tradicionales antes de hacer uso de las *GenAI*. Esto permite reconocer sus alcances y limitaciones, lo que hace necesario reflexionar desde la academia sobre en qué momento de la trayectoria académica es pertinente la incorporación de esta tecnología. Además, es fundamental definir de manera clara sus alcances para que, de forma crítica, los estudiantes estén conscientes de las ventajas, desventajas y limitaciones, así como del uso ético de esta tecnología.

Aplicar estas competencias basadas en el pensamiento crítico y creativo al entorno digital requiere una formación en capacidades específicas y propias del universo virtual. Son las llamadas competencias digitales.

Estas competencias promueven un uso reflexivo, ético y creativo de las tecnologías. Se trata de una formación que tiene como eje al pensamiento crítico y creativo en el uso de Internet y con ellos, la capacidad para comprender, analizar, inferir, resolver problemas, argumentar, tomar decisiones, comunicar, crear y participar en el universo on line. Estas competencias digitales transversales permiten pensar críticamente el mundo virtual y utilizarlo de manera reflexiva y participativa. (Morduchowicz, 2023, p. 45).

En la actualidad, no se debe limitar a los estudiantes el uso de las herramientas generativas en los programas especializados de Diseño Gráfico, sino se debe concientizarlos sobre las implicaciones que esto conlleva e incentivarlos a utilizarlas de manera responsable y ética. No se puede negar su utilización para la generación de proyectos, tanto en el ámbito académico como en el profesional. Al ser una tecnología en desarrollo, se presupone que los recursos tecnológicos seguirán mejorando e incorporando nuevas herramientas, lo que pondrá a prueba a docentes y futuros profesionales del diseño gráfico, quienes deberán actualizar constantemente

sus competencias digitales. De ahí la importancia de reflexionar sobre la enseñanza-aprendizaje desde la universidad.

## METODOLOGÍA

La incursión de la inteligencia artificial generativa en programas especializados de diseño gráfico ha desencadenado nuevos paradigmas para la enseñanza y aplicación de sus funciones en los estudios profesionales. El propósito que da fundamento a este capítulo es conocer la experiencia y reflexión del estudiante de segundo semestre en el área curricular de Informática de la Licenciatura en Diseño Gráfico de la Universidad Autónoma del Estado de México, centrada en el manejo de software, en un primer acercamiento a la *GenAI* desde los conceptos del dibujo vectorial en el aula.

Para llevar a cabo este estudio, se empleó una metodología cualitativa durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad de aprendizaje Dibujo Vectorial mediante la observación participante docente, a lo largo del curso, y la aplicación de un cuestionario para obtener las percepciones del alumnado sobre el uso de herramientas y plataformas de *GenAI*, aplicadas en clase en comparación con los procesos de creación y manejo de imágenes vectoriales previo al uso de estas funciones generativas.

Lo anterior permite realizar un análisis descriptivo que reúna los conceptos principales derivados de la experiencia de los alumnos en el uso de IA para la generación de material gráfico, una vez que tengan mayor conciencia de los conocimientos elementales en el manejo de las herramientas del software especializado.

Dentro de los contenidos impartidos en Dibujo Vectorial, no se considera el uso exclusivo de un solo programa especializado en imágenes vectoriales; sin embargo, debido a las licencias adquiridas por la institución, en el aula se instruyen los fundamentos del manejo de vectores utilizando el software Illustrator, desarrollado por la compañía Adobe, misma que en septiembre de 2023 integró un modelo de IA, Firefly, enfocado a impulsar su paquetería con herramientas generativas instruidas por texto (Adobe, 2023).

Firefly, a diferencia de otras plataformas que generan imágenes inéditas mediante tecnología GenAI, como Midjourney o Stable Diffusion (Maslej *et al.*, 2024), se destaca por su integración dentro de los programas especializados de Adobe, como Photoshop con generación de imágenes en mapas de bits e Illustrator con generación

en vectores, lo que permite una mayor diversidad de opciones a través de las herramientas generativas integradas en el software.

En principio, el alumno debe reconocer las ventajas y características al crear imágenes por *GenAI*, en contraposición a los procesos de edición y elaboración de imágenes vectoriales con el uso de las herramientas del software sin intervención de herramientas generativas. Cabe aclarar que el objetivo inicial se afectó debido a las características del software contratado en el espacio académico, pues al ser instalado en distintos equipos con un solo administrador, las herramientas *GenAI* no eran funcionales en el aula, por lo que fue necesario usar las herramientas en la plataforma web de Firefly, sin la posibilidad de integrarlo con las funciones específicas del software.

Tanto en el desarrollo de los proyectos en clase como en la aplicación del instrumento de retroalimentación participaron 37 alumnos de segundo semestre. Esto incluyó la observación continua durante el curso y hasta la reflexión conjunta entre docentes y estudiantes de estudios profesionales al final del curso.

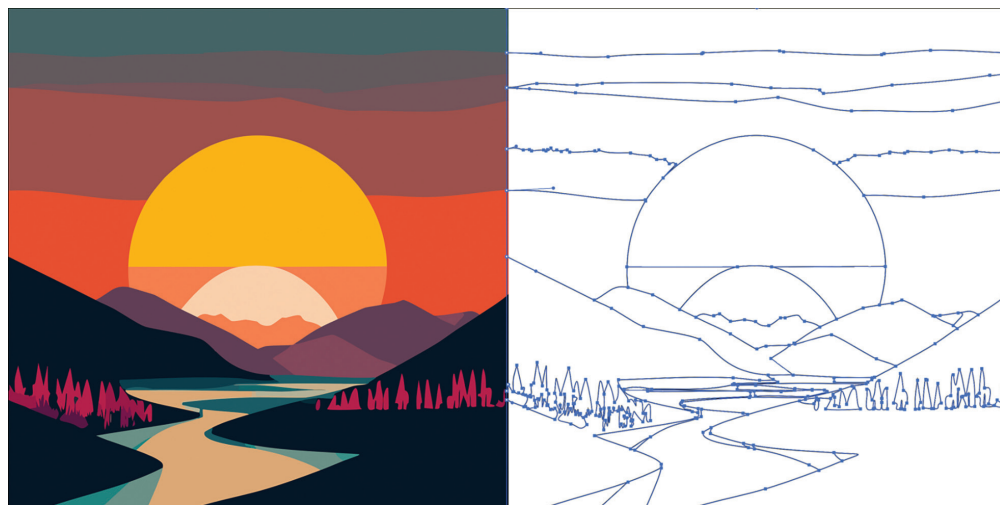
## RESULTADOS

En el contexto actual de los entornos digitales, el acelerado desarrollo de la tecnología asistida por IA pone a prueba a los métodos y dinámicas del diseño frente a la agilidad de creación de contenidos, y a su vez la disminución de los tiempos operativos en la producción de objetos obtenidos mediante *GenAI*. En un inicio, sus resultados casi inmediatos ofrecen una sensación de eficiencia en comparación al trabajo metódico que implica el desarrollo de un objeto de diseño con las herramientas de un software especializado.

Junto al gran avance que la *GenAI* ha mostrado hasta la actualidad en sus distintas plataformas, las herramientas generativas en Illustrator destacan por su capacidad de integración, intervención y generación de contenido en vectores a partir de indicaciones de texto, también conocidas en el ámbito digital como *prompts*. La diversidad de sus resultados varía desde escenas, íconos, motivos y la creación de conjuntos de tonos. La estructura del *prompt* puede delimitar varios de los resultados obtenidos de la *GenAI*, incluyendo el contexto, la composición, el estilo de representación y los elementos a generar.

La versatilidad que muestra la tecnología *GenAI* de Firefly en Illustrator abre un amplio panorama de posibilidades para la creación y edición de las imágenes vectoriales, así como una alternativa para asistir a la ideación de un proyecto de diseño. Pero es, hasta la fecha de elaboración de este capítulo, un elemento que carece de eficiencia técnica desde los objetivos del dibujo vectorial, esto debido a la incapacidad de generar con exactitud trazos geométricos, exceso en los puntos de anclaje para la elaboración de formas, la no agrupación de elementos y también, la imposibilidad de inicio de gestionar una ilustración adecuadamente en capas o niveles de jerarquía.

**Figura 2. Imagen generada en Illustrator con el prompt: atardecer con montañas, río cristalino. Colores vibrantes, estilo minimalista con trazo geométrico en todos sus elementos**



*Nota:* del lado derecho se observa la cantidad de puntos anclaje y precisión de trazo de la misma ilustración.  
Fuente: elaboración propia de Samuel Roberto Mote Hernández, 2024.

Debido a que el lanzamiento e integración de Firefly en algunos de los programas especializados de la paquetería de Adobe ocurrió en septiembre de 2023, la inclusión de las herramientas generativas de imágenes vectoriales se realizó por primera vez en el periodo académico 2024A. Con el reto de integrarlas adecuadamente en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la unidad de aprendizaje, se decidió impartir estas herramientas al final del curso, una vez que el estudiante conociera los fundamentos de la imagen vectorial dentro del software.

En una primera etapa, el estudiante desarrolló un proyecto integrador de las herramientas del software vistas durante el curso, una representación vectorial de rostro a partir de una imagen de mapa de bits como referencia. En esa instancia, el alumno debe ser capaz de reconocer la adecuada gestión del archivo, las herramientas ideales para el trazo de las formas a representar, la jerarquía de sus elementos, la organización del conjunto cromático en la ilustración, así como la aplicación de efectos para el enriquecimiento de los gráficos.

**Figura 3. Proyecto ilustración vectorial de rostro**



Fuente: ilustrado por Sebastián Gómez León, 2024.

Posterior a este proyecto, y al final del curso, se impartieron conceptos y principios básicos de la *GenAI* relativo a la creación de imágenes mediante indicaciones de

texto. Con ello el estudiante tuvo como objetivo emular el resultado del proyecto de representación vectorial de rostro con el uso de la plataforma Firefly a través de *prompts* que delimitaran el resultado, y con la misma imagen de referencia que usaron en el desarrollo anterior.

**Figura 4. Proyecto retrato de IA con apariencia vectorial**



Fuente: creado por Mónica Paola Alarcón Malvais con Adobe Firefly, 2024.

Cabe aclarar que, debido a las condiciones de contratación del software en el aula, no fue posible la aplicación directa de las herramientas generativas dentro del programa Illustrator, lo que no facilitó la evaluación individual sobre la calidad técnica de los vectores generados por IA; sin embargo, los resultados obtenidos desde la plataforma de Firefly permitieron una reflexión, como primer acercamiento, sobre ambos

procesos de creación de gráficos. A continuación, se detallan las percepciones en su conjunto y sus resultados.

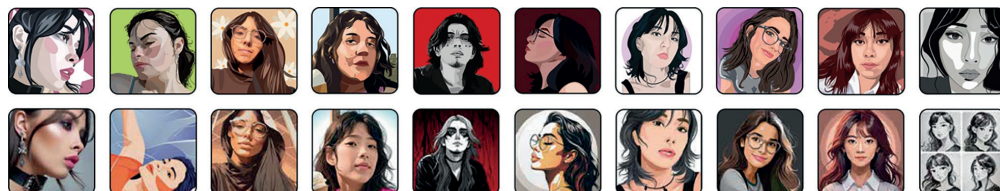
De los alumnos que participaron en la retroalimentación, 73 % indicaron conocer herramientas de IA previo a la sesión del tema. Se mencionaron plataformas de uso de IA generativa para la creación de imágenes digitales como Canva, Da Vinci, Copilot Designer, Firefly y herramientas desarrolladas por la compañía OpenAi.

Aunque se mostró un conocimiento sobre los usos y plataformas de IA, ningún estudiante consideró tener un manejo avanzado de estas herramientas. Para muchos, se trató de un primer encuentro con éstas. Durante la experiencia en el uso de IA, los estudiantes identificaron ventajas significativas, como la optimización del tiempo, la posibilidad de explorar más opciones y ampliar la inspiración creativa para la resolución de conceptos complejos, así como la facilidad en la creación y edición de imágenes debido a la rápida representación mediante *prompts*. La IA, en este caso, es vista principalmente como un apoyo al proceso creativo y una herramienta para la resolución de problemas de diseño, más que un elemento que resuelva por sí mismo la representación gráfica adecuada.

Desde la misma experiencia, se mencionaron dificultades en su uso para obtener los resultados deseados. Principalmente, hubo un entendimiento inicial limitado en cuanto a la adecuada instrucción de las indicaciones por texto. Es decir, el manejo de *prompts* generó, por una parte, una falta de exactitud en los resultados deseados, y en algunos casos fue necesaria una redacción específica, aun considerando el sesgo de aleatoriedad de sus generaciones. Aunado a ello, la IA no posee, de acuerdo con la percepción del estudiante, la capacidad de desarrollar conceptos, ideas complejas y la pertinencia o exactitud en la interpretación de los factores sociales y culturales que intervienen en la imagen.

En relación con ambos proyectos, la elaboración del retrato vectorial con las herramientas elementales de Illustrator resultó una experiencia satisfactoria para la mayoría de los estudiantes. Entre los aspectos que se destacan son la fidelidad en la representación de los tonos, la libertad creativa del estudiante, la facilidad dentro del software para detallar puntos clave de la ilustración, así como la posibilidad de ir profundizando en las técnicas de representación vectorial. Aunque fue una experiencia positiva para la mayoría, también se mencionaron dificultades al sintetizar el contenido en vectores, además de las imperfecciones en el resultado final y la necesidad de contar con mayor tiempo y conocimiento para una mejor aplicación de las herramientas del software.

Figura 5. Proyectos de retrato vectorial (fila superior) y con uso de Adobe Firefly (fila inferior)



Nota: proyectos de la UA Dibujo Vectorial de la Licenciatura en Diseño Gráfico, UAEMEX, 2024.  
Fuente: elaboración propia de Marco Antonio Castañeda Caballero, 2024.

De los resultados obtenido mediante la plataforma web de Firefly, se menciona la facilidad de funcionamiento de la plataforma, la diversidad de opciones de imágenes generadas, la calidad de los acabados en las ilustraciones, teniendo en cuenta que no existió la posibilidad de crear vectores por IA dentro del software, y en algunos casos la satisfacción del resultado final cuando el *prompt* fue bien realizado. Por el contrario, se mencionó igualmente la dificultad para la obtención de un resultado fiel a la imagen de referencia, la incapacidad del software de representar los rasgos físicos de la misma sólo conservando la estructura, en algunos casos, la repetitividad en el uso de la herramienta.

De acuerdo con la valoración de la satisfacción de los resultados por parte de los alumnos, en una escala de 1 a 5, donde 1 equivale a muy frustrante y 5 a muy satisfactorio, los estudiantes mostraron una percepción promedio de 3.89 para el desarrollo realizado en el software sin asistencia de IA, y 2.68 para la satisfacción de plataforma Firefly, a pesar del tiempo y la planificación invertidos en el primer proyecto, cuando las imágenes fueron intervenidas con las herramientas *GenAI*; la mayoría de los alumnos manifestó que, si bien los resultados eran inciertos, éstos no ilustraban la idea que ellos generalmente tenían o pretendían alcanzar.

Por ello, en una primera aproximación, la IA no logró cumplir con las expectativas iniciales de fidelidad a la imagen de referencia. Además, como se observó en clase, la cantidad de puntos de anclaje no era óptima y disminuía la calidad del trazo. En contraste, la representación de los cristales en los lentes y la síntesis del cabello resultaron ser referencias importantes para los alumnos, con una posible aplicación en futuras representaciones dentro de Illustrator.

Finalmente, se consultó sobre los recursos o formación que el estudiante considera útiles para una integración de las herramientas generativas en el dibujo vectorial y el diseño gráfico, de los cuales se detectan las siguientes estrategias que fortalecerían el modelo de enseñanza-aprendizaje con herramientas asistidas por IA:

- Instrucción en *prompts* o indicaciones de texto para *GenAI*:
  - Estructuras de redacción para instrucciones precisas para la IA.
  - Enseñanza de vocabulario técnico para expresar ideas visuales de manera efectiva y segura.
- Formación en diseño:
  - Cursos especializados en ia para una oportuna integración a la disciplina del diseño gráfico.
  - Estrategias metodológicas que integren en su proceso actividades de ideación o creación asistidas por IA.
  - Talleres que fortalezcan la capacidad de análisis e interpretación visual, así como habilidades técnicas y contextuales del diseño.
- Formación en tecnología e IA:
  - Cursos dedicados al funcionamiento de la IA y sus fundamentos.
  - Aprender a comunicarse con la IA de manera efectiva y segura.
  - Conocimiento del marco legal y de propiedad intelectual en el uso de IA en el diseño.

Queda de manifiesto que, con poca experiencia en el uso de las herramientas de IA utilizadas al final de la unidad de aprendizaje Dibujo Vectorial, así como las limitaciones del tipo de licencia en el aula, los estudiantes obtuvieron un aprendizaje inicial con el que lograron resultados visualmente atractivos, pero azarosos y con limitada fidelidad a la imagen de referencia. En comparación con el trabajo desarrollado en el software sin asistencia de IA, el grado de satisfacción con los resultados fue menor, a pesar de la reducción de los tiempos operativos en su elaboración.

## CONCLUSIONES

En relación con los productos obtenidos derivados de los proyectos de retrato vectorial se concluye lo siguiente:

Al utilizar las herramientas de IA convenidas para el ejercicio, los resultados suelen distar de la idea original de los estudiantes, especialmente cuando tienen poca o ninguna experiencia. No obstante, sigue existiendo la posibilidad de usar estas herramientas para lograr proyectos de forma rápida, en los que la solución gráfica no necesariamente sea determinada por los tiempos operativos del diseñador o por quien solicita sus servicios.

La calidad en la apariencia de los productos obtenidos en el ejercicio denota un trabajo competente que incluso podría superar los estándares alcanzados por el propio alumno. Sin embargo, al evaluar los productos desde un punto de vista técnico, aún son deficientes en el dibujo vectorial debido a la cantidad excesiva de puntos de anclaje, la exactitud en la representación de sus elementos y su contexto, así como la posibilidad de gestión del archivo. Si se considera una posible edición del proyecto por parte del autor sin usar IA, esto implicaría un uso excesivo de tiempo y recursos de software.

Si los recursos tecnológicos de IA provistos en la web representaran una alternativa viable como herramienta de diseño actualmente, la mayoría de las plataformas GenAI no estarían al alcance económico de los alumnos que participaron en el ejercicio. Además, para efectos de manipulación y edición de la imagen vectorial, las herramientas sin asistencia de IA siguen siendo fundamentales en el ejercicio profesional dentro del software.

La IA, a juzgar por los resultados en el ejercicio, se percibe en general como una herramienta complementaria de diseño. Sin embargo, al menos por el momento, no debería considerarse como un elemento fundamental entre las herramientas tecnológicas digitales disponibles actualmente para ejecutar proyectos de comunicación visual. Conforme a la enseñanza-aprendizaje de las herramientas generativas en software especializado en diseño se llega a la conclusión de que:

Es fundamental la concientización en el manejo de herramientas GenAI soportadas por sistemas de aprendizaje automático. A pesar de su constante desarrollo, su uso debe estar condicionado por una responsabilidad y ética profesional; la diversidad

de plataformas y sus propias características en el uso de la información hacen difícil identificar un solo sistema de administración de datos.

Los fundamentos del diseño gráfico no han cambiado respecto a los objetivos, problemáticas y roles de la disciplina, pero su dinámica se verá condicionada ante la realidad de obtener productos de rápida creación que deben alinearse con procesos de producción que aseguren la función estética y comunicativa del objeto gráfico.

El ámbito académico de la tecnología del diseño se enfrenta a un nuevo paradigma debido al acelerado desarrollo de las tecnologías *GenAI*. La evolución de sus estrategias de enseñanza-aprendizaje debe sustentarse en un criterio más amplio, superando lo puramente técnico y ampliando sus horizontes hacia una enseñanza integral del método de edición de imágenes digitales, específicamente en el dibujo vectorial. Esto implica integrar de manera pertinente la capacidad de enriquecer los procesos de representación gráfica sin que el diseño se vea condicionado únicamente por un enfoque tecnológico.

En la actualidad, la prospectiva del diseño se ve desafiada por el vertiginoso avance de la IA, lo cual abre un espacio de reflexión sobre sus implicaciones y fomenta la resiliencia frente al cambio constante y al crecimiento de esta tecnología. A pesar de la incertidumbre que su avance genera, representa una disyuntiva significativa para el aprovechamiento académico, lo que implica que este avance plantea decisiones importantes sobre cómo integrar estas tecnologías en las estrategias de enseñanza-aprendizaje de la disciplina.

## REFERENCIAS

- Adobe. (2023). Adobe Releases New Firefly Generative AI Models and Web App; Integrates Firefly Into Creative Cloud and Adobe Express. Adobe. <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>
- American Institute of Graphic Arts (AIGA). (2021). *Design POV: An In-Depth Look at the Design Industry Now*. AIGA. [https://www.aiga.org/sites/default/files/2023-01/2021\\_DesignPOV\\_FinalReport\\_01302023.pdf](https://www.aiga.org/sites/default/files/2023-01/2021_DesignPOV_FinalReport_01302023.pdf)
- Maslej, N., Fattorini, L., Perrault, R., Parli, V., Reuel, A., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Niebles, J. C., Shoham, Y., Wald, R. & Clark, J.

- (2024). *The AI Index 2024 Annual Report*. AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University. [https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/04/HAI\\_AI-Index-Report-2024.pdf](https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2024/04/HAI_AI-Index-Report-2024.pdf)
- Morduchowicz, R. (2023). *Inteligencia Artificial ¿Necesitamos una nueva educación?* UNESCO, Uruguay. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386262>
- Shaw, C., Yuan, L., Brennan, D., Martin, S., Janson, N., Fox, K. & Bryant, G. (2023). *GenAI in higher education fall 2023*. Tyton Partners. <https://tytonpartners.com/app/uploads/2023/10/GenAI-IN-HIGHER-EDUCATION-FALL-2023-UPDATE-TIME-FOR-CLASS-STUDY.pdf>
- Ye, Y., Hao, J., Hou, Y., Wang, Z., Xiao, S., Luo, Y., & Zeng, W. (2024). Generative ai for visualization: State of the art and future directions. *Visual Informatics*.



## CAPÍTULO 4

# CONTRIBUCIÓN DE LA COMUNICACIÓN VISUAL EN LOS ESPACIOS UNIVERSITARIOS PARA EL DISEÑO DE ESPACIOS HABITABLES

*Ana Paola Rosas Cabañas\**  
*Flor de María Gómez Ordoñez\*\**

### INTRODUCCIÓN

Al hablar de diseño de espacios, comúnmente nos referimos a las disciplinas como la Arquitectura o al Diseño de Interiores para abordar temas que refieren a la habitabilidad; sin embargo, se olvida que los espacios se construyen, desarrollan y practican en un mundo lleno de imágenes que comunican el pensamiento de toda una cultura.

La visualidad de los espacios puede generar estados de alerta o de calma que, de acuerdo con las experiencias previas del individuo, los espacios crean sensaciones que contextualizan la percepción de cada individuo. Frascara (2006) menciona que

Los colores, las formas, las calidades de la superficie, las características de la luz, la escala, la direccionalidad, y todo lo que sabemos respecto de la historia de un edificio o un lugar o con lugares semejantes, contextualizan a nuestra percepción y la cargan de significado, generando una respuesta compleja que integra conocimientos, sentimientos y valores.  
(p. 17)

Así, se puede afirmar que un espacio no sólo sirve como refugio, sino que también comunica y transfiere más que comodidad de quien habita o usa el lugar. Frascara

---

\* Licenciada en Diseño Gráfico, Facultad de Arquitectura y Diseño, UAEMEX, [aprosasc@uaemex.mx](mailto:aprosasc@uaemex.mx)

\*\* Maestra en Animación Digital, Facultad de Arquitectura y Diseño, UAEMEX, [fmgomezo@uaemex.mx](mailto:fmgomezo@uaemex.mx)

(2006) interpreta la interacción con edificios y paisajes, una proyección en el cuerpo con respecto al espacio, y es que cada lugar conlleva un grado de comunicación intrapersonal e interpersonal por el cual permite tanto a la sociedad como al individuo interrelacionarse mediante lenguajes simbólicos, gráficos y sensoriales que generan experiencias que construyen a la sociedad.

La comunidad universitaria, por ejemplo, se construye por una gran diversidad cultural. La inclusión de diferentes culturas, perspectivas y tradiciones en el entorno educativo no sólo enriquece la experiencia de aprendizaje, también promueve la equidad y el respeto intercultural (UNESCO, 2017). Varios autores, cuando hablan de la habitabilidad, se refieren al confort como un elemento fundamental para la calidad de vida. El diseño de espacios habitables, tomando en cuenta la experiencia del usuario en instituciones educativas, es un aspecto clave para promover un entorno de aprendizaje eficaz y atractivo. Sin embargo, la integración efectiva de la diversidad cultural en el diseño de espacios educativos presenta desafíos únicos que deben ser abordados de manera sensible y reflexiva.

Tras la contingencia sanitaria por el SARS-CoV-2 y la Agenda 2030, se viven cambios significativos que han marcado nuevas pautas en el desempeño escolar, poniendo mayor énfasis en resolver problemas de tipo emocional más que de infraestructura en las escuelas. Desde este sentido, el propósito del presente trabajo es identificar la comunicación visual de los espacios universitarios, lo que transmiten los espacios educativos a los jóvenes estudiantes de la universidad. ¿Qué les genera el espacio y cómo les ayuda en su día a día? Comprender la complejidad de las interacciones humanas en el contexto del espacio educativo coadyuvará a los diseñadores proyectuales a identificar los factores emocionales que influyen en el proceso de aprendizaje y en la percepción del entorno físico para una nueva era donde las emociones tienen relevancia en la habitabilidad de los espacios educativos.

## DISCUSIÓN

¿Por qué fijarse en las emociones? Existen estudios (López et al., 2021) donde se ha descubierto que las emociones tienen repercusiones físicas y psicológicas en el ser humano. El estrés, por ejemplo, está relacionado con enfermedades como el cáncer,

problemas digestivos, cardiovasculares, entre otros. Los estudiantes universitarios, en los últimos años (López et al., 2022) han registrado una incidencia notable en los departamentos de salud mental por problemas de ansiedad, depresión y diversas situaciones mentales que pueden haber surgido por el estrés del confinamiento.

El estrés escolar no ha sido reconocido como tal desde la literatura clínica, pero desde la psicología se identifica como todo el proceso que afronta el estudiante para adaptarse a su entorno. Maturana y Vargas (2015) resaltan que los objetos estresores pueden ser tanto internos como externos, esto varía de acuerdo con la etapa evolutiva del desarrollo cognitivo del individuo. La Organización Mundial de la Salud (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2010) en su programa Acción mundial para los jóvenes establece una estrategia para mejorar las condiciones de vida de esta población, con el objetivo de apoyarlos a enfrentar los desafíos que se les presentan y aprovechar sus potenciales como agentes de cambio social. La importancia recae entonces en poder otorgar esa calidad de vida en su entorno, en su segunda casa que es la escuela. ¿Cómo se puede ayudar al alumno a sentirse parte de la sociedad? Y finalmente, ¿cómo ayuda o cómo repercute el espacio en estos problemas de salud mental?

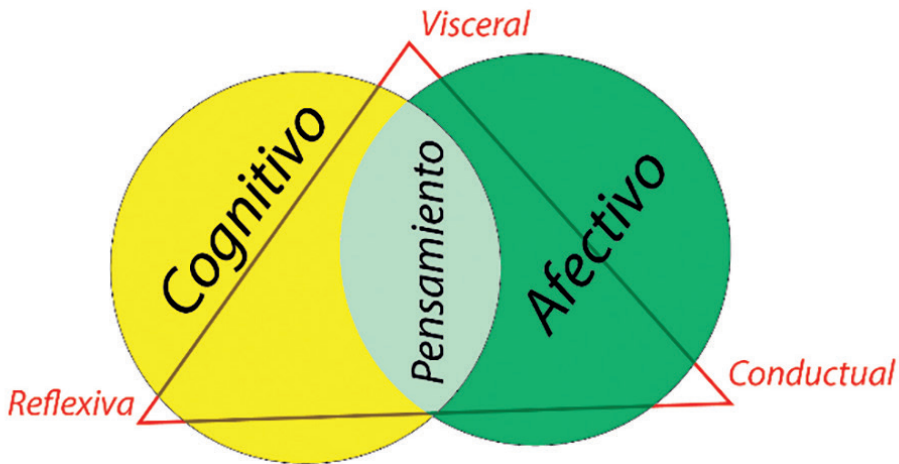
Norman (2013), al estudiar las emociones, observa que los pensamientos influyen en la mente humana, en la manera en que se resuelven los problemas; esto es, el sistema emocional es capaz de modificar el modo de operar el sistema cognitivo, como lo explica el neurocientífico Damasio (1996) en su teoría de “la hipótesis del marcador somático (SMH)”. Esta hipótesis permite comprender que las emociones en los animales no sólo son resultado de la evolución, sino que además indican que, a mayor desarrollo evolutivo, mayor es la variedad y complejidad emocional que pueden experimentar. Es así como el ser humano es un ser emocional y desempeña un papel determinante en la vida cotidiana, ya que ayuda a identificar las cosas buenas de las malas, seguras o peligrosas; inclusive es el detonador en la toma de decisiones como dominante de los seres vivos. Además, el autor señala que las neurociencias han venido a revolucionar y darle relevancia a la experiencia del usuario.

Hoy se ha demostrado que la factibilidad de las emociones son un importante impulsor en el aprendizaje, la percepción y la toma de decisiones. Así, según Goleman (1995), las emociones están estrechamente ligadas al aprendizaje; este autor expone que el objetivo de los estudiantes es que puedan comprender sus emociones para que el aprendizaje sea duradero. En sí, prácticamente el pensamiento está ligado a

las emociones, por eso es importante que el ser humano desarrolle la capacidad de controlar sus emociones para su bienestar físico y mental.

En este sentido, la participación del diseño reflexiona desde la función en que el cerebro humano puede pensar las operaciones que realiza, del aprendizaje adquirido y de la percepción acerca del mundo (Norman, 2011). El resultado de este proceso es que todo lo que se realiza tiene un componente cognitivo y uno afectivo. El primero otorga un significado y el segundo, al ofrecer un valor —el cual se halla siempre, sea positivo o negativo— cambia el modo de pensar, por lo que en el diseño como acto comunicativo, es importante que considere el *cerebro triuno* como lo identifica Norman.

Ilustración 1. Proceso de interpretación según Norman (2011)



Fuente: elaboración propia con base en Norman (2013).

En esta ilustración se pueden apreciar los tres niveles del cerebro triuno.<sup>1</sup> Así, el procesamiento del pensamiento estará siempre presente en las interpretaciones desde la parte cognitiva y afectiva que sugiere Norman (2013). A partir de estos efectos,

<sup>1</sup> La teoría del Cerebro Triuno ayuda a comprender cómo el individuo concibe desde múltiples capacidades interconectadas y que a su vez se complementan, para de ahí entender el comportamiento humano (Velásquez et al., 2016). De hecho, en la educación es inevitable relacionarlo desde los diferentes tipos de aprendizaje, cómo impacta desde estos tres sistemas del cerebro y las conexiones que se van realizando para que funcionen en conjunto, porque recordemos que estos tres sistemas trabajan de manera conjunta.

las universidades interpretan de manera rápida y con constantes cambios y múltiples experiencias que son vitales en la enseñanza-aprendizaje como su conjugación de forma equilibrada.

Norman (2013) menciona que la conciencia, los niveles sensitivos (emociones) y las experiencias residen únicamente en el nivel reflexivo y sólo en éste, tanto los pensamientos como las emociones, pueden sentir su plenitud, porque la interpretación, el entendimiento, la comprensión y el razonamiento provienen de este nivel.

De esta forma, hasta hace poco el diseño había buscado de alguna manera ser funcional, desde la premisa de ubicar la necesidad que se requería resolver (Costa, 2017). Actualmente, las emociones son el elemento principal para trabajar en los diseños, los cuales son aterrizados en conseguir una percepción que genere un cambio satisfactorio o no, para la sociedad en la que se vive actualmente.

El diseño emotivo, para poder formalizar los actos comunicativos, elabora categorías como el código y el mensaje; sin embargo, no todos los fenómenos comunicativos pueden ser explicados desde la lingüística, de ahí el interés por interpretar las comunicaciones visuales independientemente de la lingüística.

Para lograr una correcta configuración en el mensaje que se pretende transmitir en los espacios, es pertinente considerar a la psicología ambiental. Navarro (2013) comenta: “Nosotros somos los lugares donde estuvimos”; esto significa que la experiencia humana se da por las sensaciones, recuerdos y sentimientos de nuestro pasado y presente. Es así como la correlación con el diseño emotivo va ligada al estudio ambiental para determinar de qué manera y cómo impacta el lugar en el ser humano.

La parte de la psicología ambiental que se centra en el estudio de la conducta ambiental ha ofrecido interesantes avances tecnológicos, evidenciando el diseño ambiental como la parte física que sistematiza la conducta desde el contexto inmediato del comportamiento en el ser humano (Roth, 2000). Es así que el diseño ambiental es el área de estudio que se centra en las condiciones necesarias para las actividades humanas, así como las intervenciones realizadas para modificar cambios intencionados mediante el manejo de la manipulación o la configuración de estructuras para un comportamiento particular en la interacción social.

Kerpen y Cols (1976, citado por Roth, 2000) constataron al ambiente físico conformado como herramienta terapéutica que puede ser intervenido para cambiar el espacio. Demostraron que efectivamente el ambiente físico puede crear nuevos patrones de actividad para lograr más interacciones sociales. El comportamiento se

desarrolla desde el aprendizaje social y cultural, que define y constituye el soporte de la conciencia y la memoria del individuo. Bajo esta perspectiva, Valera (1996) establece cinco sustentos que dan origen a la psicología ambiental.

### Ilustración 2. Interpretación de la apropiación de los espacios según la psicología ambiental



Fuente: elaboración propia con base en Valera (1996).

En la ilustración 2 se describe que el entorno físico, conformado por objetos o símbolos que tienen un valor significativo, es adquirido por la sociedad, la cual se basa en experiencias y convenciones para configurar su universo sociofísico. Derivado de ello, se van resignificando estos símbolos u objetos. El ser humano establece vínculos con los que se identifica, en especial con aquellos que hayan marcado una parte importante de su desarrollo e historia dentro de su sociedad. Estos vínculos, conforme van siendo reconocidos con base en la significación otorgada por la sociedad, van construyendo espacios físicos como lugares. Cuando estos últimos son violentados o transgredidos, inclusive destruidos, la sociedad sufre por la pérdida convirtiéndola en un vínculo afectivo. Los vínculos afectivos son la parte primordial en el desarrollo del bienestar psicológico y psicosocial de la persona (Valera, 1996).

Disney World, por ejemplo, con su parque temático, logra cohesionar la marca con su cliente, lo cual genera un modo de comunicación única entre ambas partes que permite que la persona se sienta valorada, esto es el marketing experiencial. Schmitt (1999) argumenta que el marketing tradicional no es suficiente en la era moderna, ya que los consumidores buscan experiencias que les aporten valor emocional y sensorial. De esta manera, el marketing experiencial es una estrategia que se centra en crear una conexión emocional entre los consumidores y una marca a través de experiencias memorables e inmersivas.

En este sentido, Holahan (2008) menciona que los ambientes se conforman a partir de diferentes componentes, que son los que ocasionan las reacciones fisiológicas, funcionales y afectivas a las que cada elemento resultará un detonante del estrés que le puede generar el ambiente, ya que se ha confirmado que el ambiente influye en el rendimiento y en el comportamiento del ser humano. Por lo tanto, las soluciones para satisfacer las necesidades en el espacio, como incrementar el rendimiento de los individuos, así como los procesos de adaptabilidad se deben abordar desde un análisis crítico, por lo que se exploran componentes que comunican: la iluminación, su estado fisiológico, funcional y afectivo.

En concordancia con el diseño emocional y la psicología ambiental, las emociones requieren de un abordaje desde el pensamiento sistémico, el cual se centra en comprender y analizar de manera ordenada y completa las interacciones entre las variables, permitiendo analizar el proceso empírico de las sensaciones-percepciones y las acciones sobre la información desde una verdad pragmática (Barberousse, 2008).

Los malestares emocionales son asociados a la ira, la ansiedad, la depresión. Los físicos como la luz, el ruido y la temperatura son aspectos del medio ambiente que influyen en el estado anímico del ser humano para llevar a cabo sus actividades diarias.

Desde esta perspectiva, se enfatiza en mejorar las condiciones de habitabilidad, no sólo en formar parte de una estrategia para resguardo del ambiente natural, sino de generar tácticas que permitan un buen desarrollo físico y emocional para el ser humano, donde el espacio pueda salvarle, prevenirle enfermedades, mejorar su calidad de vida, reducir la pobreza, ayudar a mitigar el cambio climático y finalmente es parte esencial que contribuye al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Rojas y Aguirre, 2015). Por lo anterior, es importante generar ambientes educativos positivos que puedan propiciar la felicidad en el individuo y que esto se convierta en una razón de ser, de vivir y de desarrollarse.

## CONCLUSIÓN

Aplicar los principios de la comunicación visual desde el diseño emocional a los espacios de enseñanza-aprendizaje puede transformar radicalmente la experiencia educativa, creando un ambiente que no sólo sea funcional, sino también profundamente estimulante y acogedor para los estudiantes.

Como se puede apreciar, el diseño emocional desde el enfoque de la psicología ambiental en el aula se centra en cómo los elementos del entorno pueden evocar respuestas emocionales positivas que mejoren el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes. Norman distingue tres niveles de diseño emocional: visceral, conductual y reflexivo, así como la psicología ambiental desde los estados afectivos, fisiológicos y de su función, cada uno de éstos puede aplicarse de manera efectiva al entorno educativo para crear un aula que no sólo sea eficiente y práctica, sino inspiradora y motivadora.

Con el afán de poder evaluar a los espacios educativos, el presente trabajo utilizó una metodología de estudio de caso destinada a implementar el diseño emocional en los espacios áulicos, el cual implicó un enfoque detallado y comprensivo para explorar las experiencias, percepciones y emociones de los participantes en un entorno educativo, para lo cual se ha venido analizando en diferentes etapas, a partir de 2022. El espacio fue la Facultad de Medicina de la UAEMEX, marcando dos momentos importantes de los estudiantes durante su permanencia en ese lugar: como alumnos de nuevo ingreso y como alumnos de últimos semestres. Los criterios que establece la psicología ambiental fueron organizados en las dimensiones física (infraestructura), psicológica (percepciones y conductas) y social (interacción), con el propósito de identificar las condiciones con las que los usuarios conviven dentro del espacio educativo.

Este método se fundamenta en la recopilación y el análisis de datos no numéricos, como entrevistas en profundidad, observaciones participantes y análisis de documentos relevantes. A través de este enfoque, se busca comprender la complejidad de las interacciones humanas en el contexto del aula, identificando los factores emocionales que influyen en el proceso de aprendizaje y en la percepción del entorno físico. Para ello se hizo un recorrido visual tomando lecturas de elementos clave como la iluminación, la temperatura y el ruido por zonas estratégicas; además, se elaboró un mapa donde se identificaron las áreas con mayor flujo de actividades; posteriormente, se entrevistó de manera grupal a un total de 100 alumnos de las diferentes carreras que ofrece la Facultad de Medicina de la UAEMEX para conocer su perspectiva del lugar. A continuación se describen los hallazgos.

Actualmente, la población estudiantil de la Facultad de Medicina está conformada por 2 300 estudiantes, en su mayoría son mujeres, lo cual es importante mencionar porque ellas, por cuestiones hormonales, pueden llegar a tener más cambios en sus estados de ánimo que los hombres. En este sentido, en 2023 se entrevistó a una alumna

clave de los últimos semestres de la Licenciatura en Médico Cirujano, quien gracias a su intervención en esa Facultad logró importantes cambios en las áreas comunes. Así, con el acercamiento se pudo conocer el contexto y las motivaciones que llevaron a esta alumna a realizar diferentes actividades para juntar dinero y comprar bancas.

A partir de esta movilización, se buscó implementar esta acción en la explanada central de la Facultad una red de voleibol y una canasta de basquetbol, lo que marcó el antes y el después de ese organismo académico.

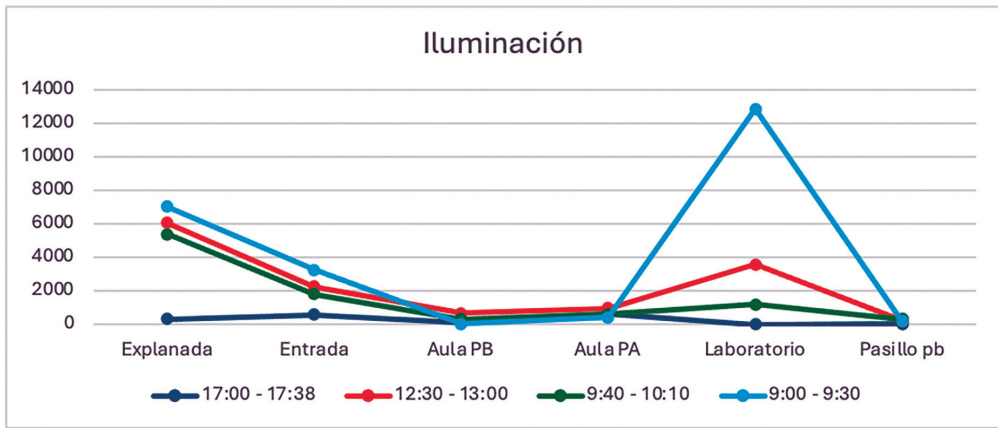
**Foto 1. El antes y el después de la colocación de la zona de deporte en el área común**



Fotografía de los autores, 2023.

Se tomó lectura visual de diferentes espacios de la Facultad, sobre todo en las aulas, con lo cual queda en evidencia que los espacios requieren de atención en la iluminación, ya que del aula a los pasillos hay una considerable brecha que carece de ella, lo que ocasiona deslumbramientos en los alumnos.

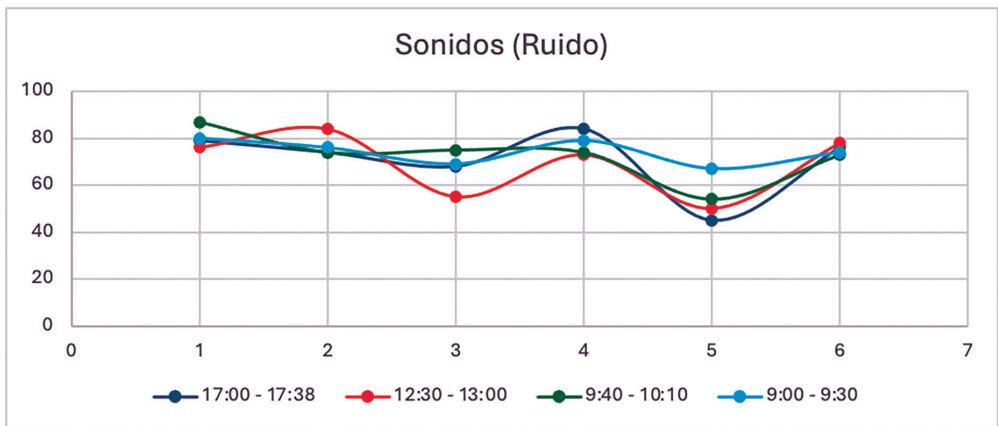
Gráfica 1. Iluminación en diferentes puntos de la Facultad a diferentes horas



Fuente: elaboración propia, 2023.

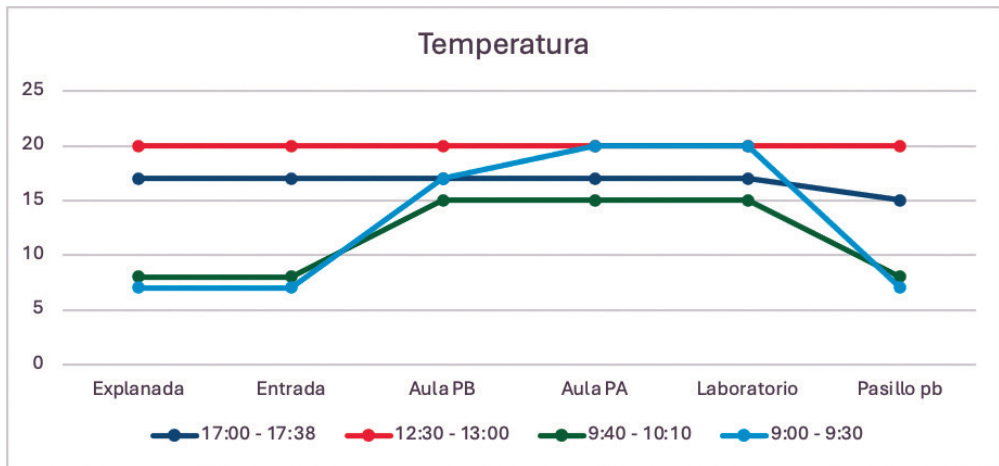
Se pudo constatar, mediante un luxómetro, la cantidad de luxes que cada espacio genera durante el día, teniendo sólo dos áreas que son iluminadas con luz natural, los demás lugares tienen poca iluminación; también hay muchas corrientes de aire. En general, se puede ver la misma tendencia en cuanto al ruido, como se puede apreciar en las gráficas.

Gráfica 2. Sonidos a distintas horas en la Facultad de Medicina



Fuente: elaboración propia, 2023.

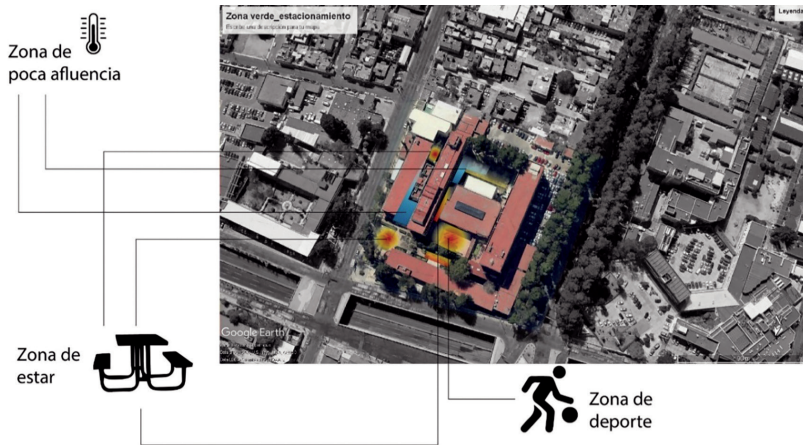
Gráfica 3. Temperatura a distintas horas en la Facultad de Medicina



Fuente: elaboración propia, 2023.

La siguiente etapa de la investigación consistió en aplicar cuestionarios a los alumnos al azar para conocer su punto de vista respecto a los cambios realizados; con ello se buscó contrastar la información obtenida de la recolección de datos mediante la observación con lo que venían reportando los estudiantes de la Facultad. De acuerdo con lo que establece la psicología ambiental, se elaboró un mapa conductual que permitió registrar la relación entre determinados tipos de conducta y lugares particulares en este espacio académico. Después de establecer las categorías de observación, se elaboraron hojas de registro donde se pudo colocar los datos de la información de las conductas y registrar los patrones de zonas concurridas para constatarlo con las zonas donde se detectaron los mejores índices de iluminación.

Foto 2. Mapa visual de las zonas con mayor flujo de la comunidad

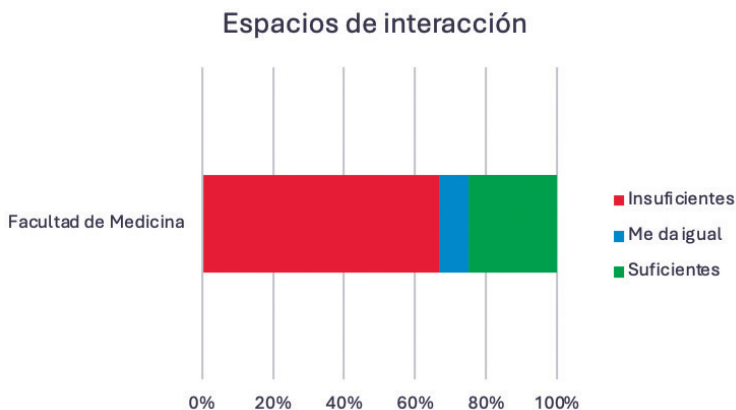


Fuente: elaboración propia, 2023.

Al contrastar este mapa visual, se observó que en la zona azul se encuentra el edificio de las aulas; es decir, son las áreas donde existen condiciones extremas, como fuertes corrientes de aire y cambios de luz abruptos entre pasillos y aulas.

Respecto a los espacios de interacción, los alumnos refieren que son insuficientes, pues aunque cuentan con varios, no están habilitados para poder interactuar.

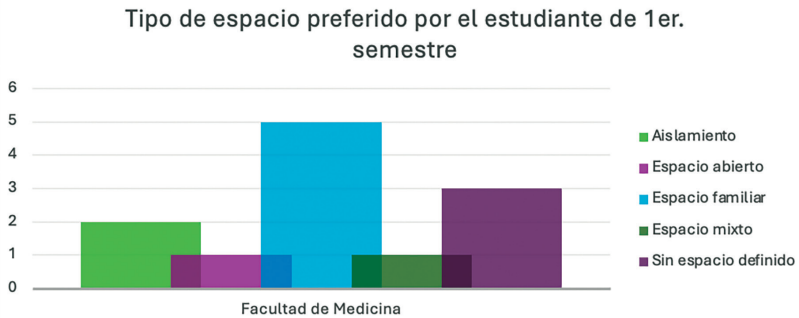
Gráfica 4. Espacios de interacción



Fuente: Rosas, 2022.

De los 100 jóvenes entrevistados, 80 % refirió tener problemas personales que limitan su desarrollo, sintiéndose solos. Esto es evidente porque al preguntar cuál es su espacio preferido, la mayoría contestó que es su espacio familiar.

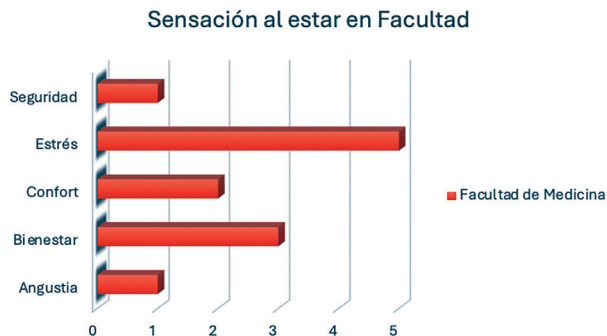
Gráfica 5. Tipo de espacio preferido para relajarse



Fuente: Rosas, 2022.

Durante la entrevista, un grupo de alumnos mencionó que hay una rivalidad entre compañeros, tratando de demostrar y superar la calificación entre ellos, esto es por la alta demanda que existe actualmente en la Facultad, ya que el total de solicitudes para ingresar fue de 7 947 (AE, 2023) y sólo 521 alumnos fueron aceptados; es decir, sólo 6 % aproximadamente logró su ingreso, por lo que existe mucha presión y varias expectativas que cumplir, y el espacio es uno de ellos.

Gráfica 6. Sensación al estar en la Facultad de Medicina



Fuente: Rosas, 2022.

La percepción de los espacios en general es considerada estresante. La zona en sí es caótica, ya que la Facultad está ubicada en un área conflictiva, con bastante tránsito; además, al interior del espacio educativo, la barrera es invisible, pues el ruido del exterior es perceptible en las aulas, por lo que, para evitar distraerse, tienen que cerrar todas las ventanas, lo que ocasiona poca o nula ventilación y luz natural; esto es complicado para el estudiante porque no puede permanecer tanto tiempo en esas condiciones.

Para los investigadores educativos ha sido relevante el tema del proceso de enseñanza y aprendizaje, y todos los componentes que se integran en la praxis educativa. Así, muchos estudios han enfocado sus esfuerzos hacia estrategias de la enseñanza, competencias y problemáticas que se presentan en el trayecto formativo, como la deserción, la reprobación escolar; o bien, se enfocan en las conductas antisociales, como el bullying, la violencia y el acoso, entre otros. Sin embargo, se ha dejado de lado el impacto y las consecuencias que genera el espacio físico como el aula o cada área académica o administrativa en la que se desenvuelve el estudiante dentro de una institución educativa, aun cuando estos ambientes ocasionan efectos imperceptibles que afectan la dimensión psicosocial del ser humano (Corral et al., 2014); lo anterior, deriva en una percepción de la realidad, así como en una conducta, o bien, en trastornos de salud mental, en donde el estrés ha sido identificado por su recurrencia.

Se encontró que los jóvenes inician con altas expectativas para su desarrollo y aunque refieren que las clases son interesantes y los docentes transmiten bien sus conocimientos, los espacios físicos de la Facultad son poco amigables para soportar largas horas de clase; por ejemplo, pueden llegar a pasar más de seis horas sentados en un aula con bancas duras e incómodas, además de que la iluminación no es la adecuada. Otro hallazgo fue que los alumnos tienen tiempos libres durante su jornada, pero la Facultad no cuenta con espacios adecuados para poder relajarse o para realizar tareas o actividades extraescolares; esto desmotiva al joven para alcanzar sus objetivos, ocasionando estrés prolongado por no alcanzar a desarrollar actividades que pudieran favorecer su rendimiento.

Es evidente que no se pueden demoler las escuelas cada vez que hay cambios generacionales, pero lo que sí debe procurarse es adaptarse a los nuevos estilos de vida de los jóvenes. Durante las entrevistas, los estudiantes expresaron la importancia de actualizar los espacios académicos de acuerdo con las necesidades que hoy tienen, como las butacas, ya que como se mencionaba, pasan más de seis horas sentados y al

tener pocas horas para relajarse, las aulas son su principal refugio, pero éstas no tienen lo esencial para su desarrollo.

De igual forma, es evidente que los colores utilizados son imperceptibles para los alumnos que no estimulan y son inherentes en su día a día. El espacio educativo como se veía en un principio debe comunicar y preservar el bienestar físico y psicológico para un bienestar de calidad.

Con la inspección visual, se detectó que las aulas tienen todos los elementos que requiere un salón de clases; sin embargo, la organización de las instalaciones y el mobiliario (mesa banco) no permiten visualizar las pantallas que son pequeñas en relación con la dimensión del aula y el número de estudiantes. De manera general, el mantenimiento es necesario para las instalaciones afectadas por la humedad, así como el cambio de lámparas para lograr una iluminación efectiva; de igual manera, no existen condiciones para tener luz de día u oscuridad para poder proyectar.

Fotografía 3. Aulas de la Facultad de Medicina



Fotografía de los autores, 2023.

El bienestar social es un tema delicado y subjetivo; es el estado derivado de los juicios cognitivos acerca de la satisfacción con la vida y de las respuestas emocionales ante situaciones comunes (Rodríguez y Quintanilla, 2019); las prácticas positivas en el espacio involucrarán comportamientos que repercuten en los estados de bienestar. Los jóvenes se perciben estresados al final de su formación, ya que los sentimientos se van modificando con cierto grado de ansiedad al sentir que no tienen suficiente capacidad; además, existe un miedo generalizado de no alcanzar sus objetivos.

Un centro educativo con ambientes positivos comunica e impacta en el desarrollo de los jóvenes, mitigando los estados y procesos de estrés, en general de la salud mental. Es evidente que el espacio no proporciona lo que el estudiante requiere para poder estar motivado, pues un espacio positivo es un escenario organizado; entonces, desde el área del diseño ¿qué se está haciendo por los espacios para que contribuyan al desarrollo humano?

Para esto es relevante comprender las necesidades principales. Max-Neef et al. (2010) explican detalladamente, mediante su matriz para el desarrollo humano, los componentes importantes a los que llama satisfactores de las necesidades (necesidades básicas) y son los que ayudan a alimentar esta parte importante para su desarrollo.

Con base en la matriz de necesidades fue posible proponer un modelo para el análisis de los espacios educativos, tomando como caso de estudio el espacio educativo de la Facultad de Medicina de la UAEMEX para contribuir a generar espacios de calidad que ofrezcan el bienestar social de los jóvenes.

Pareciera superficial hablar de los espacios físicos como un factor determinante en el desarrollo del ser humano; sin embargo, no resulta gratuito hablar del tema cuando se tiene una comunidad estudiantil que presenta sintomatologías de salud mental y física, a partir del estrés y malestares posturales, respectivamente; ahí se hace evidente la urgencia de generar resiliencia e inteligencia emocional. Si bien las políticas públicas a nivel mundial dan respuesta y sugerencias para el desarrollo del ser humano desde su bienestar social y calidad de vida, en el contexto real aún hay mucho por hacer, sobre todo por el espacio físico universitario, en donde los estudiantes no se sienten identificados, pues se encuentran bajo modelos de organización de las áreas que fueron establecidas hace muchas décadas, en donde existía el rigor conductual.

Las nuevas generaciones ya no son las mismas, por ello se debe generar un análisis de este nuevo usuario del siglo XXI, que tal vez ayude a crear un modelo educativo diferente. Las necesidades y satisfactores no son los mismos que los de un joven de mediados del siglo pasado. Hoy las nuevas generaciones conviven y se desarrollan en escenarios delineados por la tecnología; lo real no se contrapone a lo virtual, son una misma dimensión que se trastoca para dar paso a una realidad en donde todo es posible, mundos imaginarios y reales son parte de una realidad que se actualiza cada día.

A pesar de lo anterior, es un hecho que el estudiante universitario de hoy, ciudadano del futuro, no tiene en este momento las condiciones que lo catapulten

a una próxima realidad laboral y personal. En este contexto, el diseño tendrá que cambiar para atender a ese ciudadano, por lo que el diseño emocional con perspectiva de la psicología ambiental, puede ser un recurso para ello, a partir de enfocarse desde la experiencia del usuario, sus necesidades y satisfactores; es decir, un diseño de identidad integral; la vida actual exige abrir paso al paradigma de los ambientes positivos, que permitan a ese ciudadano del futuro considerar su estar, hacer y ser de manera individual y colectiva con todas las posibilidades que le permitan su desarrollo integral en la esfera física, emocional y mental.

Fotografía 3. Antes y después. Propuesta.



## REFERENCIAS

- Barberousse, P. (2008). Fundamentos teóricos del pensamiento complejo de Edgar Morin. *Revista educare*, 95-111.
- Corral, V., Frías, M., Gaxiola, J., Fraijo, B., Tapia, C., y Corral, N. (2014). *Ambientes positivos. Ideando entornos sostenibles para el bienestar humano y la calidad ambiental. Vol. I*. Pearson.
- Costa, J. (2017). *Imagen corporativa en el siglo XXI* (2ª ed.). La Crujia Editores.

- Damasio, A. R. (1996). The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 351, 1413-1420. <https://doi.org/10.1098/rstb.1996.0125>
- Goleman, D. (1995). *Inteligencia emocional*. Trad. Elsa Mateo. Javier Vergara Editor.
- Holahan, C. J. (1982). *Environmental Psychology*. Random House. [Traducido al castellano en 1991, *Psicología Ambiental: Un enfoque general*]. Limusa.
- Frascara, J. (2006). *Diseño de la Comunicación*. Ediciones Infinito.
- López, P. J., Chinchilla, G. N., Bermúdez, V. I. M., y Álvarez, R. A. A. (2021). Dislipidemia y estrés en estudiantes universitarios. *Dialnet*-, XXVII, 50-63.
- López, P. J., Chinchilla, G. N., Bermúdez, V. I. M., y Álvarez, R. A. A. (2021). Dislipidemia y estrés en estudiantes universitarios. *Dialnet*-, XXVII, 50-63.
- López, V. J., Rodea, S. G. F., Vargas, C. V., Sánchez, C. A., y Martínez, M. M. (2022). Nivel del estado de ánimo en estudiantes universitarios durante el confinamiento por la COVID-19. *Revista Electrónica de Psicología de la FES Zaragoza-UNAM*, 12, 47-54.
- Maturana, H. A., y Vargas, S. A. (2015). El estrés escolar. *Rev. Med. Clin. Condes*, 26, 34-41.
- Max-Neef, M., Elizalde, A., Hopenhayn, M., Herrera, F., Zelman, H., Jatobá, J., y Weinstein, L. (2010). *Desarrollo a escala humana: una opción para el futuro*. <http://habitat.aq.upm.es>
- Navarro, N. O. (2013). Psicología social y medio ambiente. Reflexiones y perspectivas. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, SOCIOTAM, XXIII(1-2). <http://www.redalyc.org/revista.oa?id=654?>
- Norman, D. A. (2013). The design of everyday things. [https://cogsci.ucsd.edu/~mboyle/COGS1/readings/Norman-COGS1-The%20 Psychopathology-of-Everyday-Things.pdf](https://cogsci.ucsd.edu/~mboyle/COGS1/readings/Norman-COGS1-The%20Psychopathology-of-Everyday-Things.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2010). *Programa de acción mundial para los jóvenes*. ONU.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2017). *Directrices de la UNESCO sobre la educación intercultural*. Francia: UNESDOC Digital Library. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000147878\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000147878_spa)
- Rodríguez, E. y Quintanilla, A. L. (2019). Relación ser humano-naturaleza: Desarrollo, adaptabilidad y posicionamiento hacia la búsqueda de bienestar subjetivo. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 23. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>

- Roth, E. (2000). *Psicología ambiental: interfase entre conducta y naturaleza* *Psicología y Medio Ambiente. Revista Ciencia y Cultura*, (8). 63-78. Recuperado de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-33232000000200007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-33232000000200007&lng=es&tlng=es)
- Schmitt, B. (1999). *Experiential marketing: How to get customers to sense, feel, think, act, relate*. The Free Press.
- Valera, S. (1996). *Psicología ambiental: Bases teóricas y epistemológicas*. <https://www.researchgate.net/publication/284389007>



## CAPÍTULO 5

### EL DISEÑO ESTRATÉGICO PARA POTENCIAR LA IDENTIDAD COMUNITARIA Y LA CONCIENCIA ECOLÓGICA

*María Isabel Popoca Manjarrez\**

#### INTRODUCCIÓN

Las sociedades contemporáneas se encuentran inmersas en un contexto incierto y vertiginoso, donde todo parece ser efímero, desechable y en el que lo único seguro es el consumo desmedido, el individualismo extremo y un sentimiento constante de incertidumbre, características fundamentales de la modernidad líquida como lo afirma el sociólogo Zygmunt Bauman (2015).<sup>1</sup> Todo esto provoca una crisis identitaria, tanto a nivel individual como colectivo.

La importancia de la crisis identitaria como un efecto de la modernidad líquida y la influencia de las tecnologías digitales y su correlación con el problema de la contaminación ambiental que afecta a los grupos vulnerables, se constituye en el objeto de estudio de esta investigación y cómo el diseño estratégico incide en la propuesta de un proyecto comunitario que coadyuve al fortalecimiento de la identidad comunitaria y de esta manera, generar una conciencia ecológica entre los habitantes del poblado de Zacango, Villa Guerrero. Por lo tanto, el objeto de estudio de esta investigación se circunscribe a la correlación existente entre la crisis identitaria en el poblado mencionado y el problema de contaminación ambiental presente en la región.

Actualmente, en la comunidad rural de Zacango, ubicada en el municipio de Villa Guerrero, Estado de México, existe una problemática que correlaciona dos

---

\* Universidad Autónoma del Estado de México, [mariaisabelpopoca88@gmail.com](mailto:mariaisabelpopoca88@gmail.com)

<sup>1</sup> Noción epistemológica establecida por Zygmunt Bauman para denominar los procesos sociales manifestados durante el tránsito de la modernidad concreta a la modernidad líquida, en los que los procesos identitarios tienen relevancia en tanto que efectos del individualismo extremo, el consumismo desenfrenado y el estado de incertidumbre propios de las sociedades líquidas contemporáneas.

fenómenos importantes: por un lado, se observa un problema de crisis identitaria y, por el otro, existe un problema inminente de contaminación ambiental, que de acuerdo con algunos estudios está causando enfermedades en la población.

Estudiar estos dos fenómenos representa un reto para el investigador; sin embargo, los temas de la identidad y la conciencia ecológica son factores fundamentales para alcanzar el desarrollo sostenible y, por ende, mejorar la calidad de vida en comunidades vulnerables y menos favorecidas.

Este capítulo tiene como propósito dar cuenta de los avances que hasta el momento se tienen de la investigación de tipo cualitativo, con el empleo del método etnográfico, desde la perspectiva del diseño estratégico de un proyecto comunitario que coadyuve a potenciar la identidad entre pobladores y fortalecer el sentido de pertenencia que tienen con el territorio que habitan. De esta manera, se busca contribuir a generar una conciencia de respeto y cuidado del medio ambiente, a través de la participación de la comunidad y el diseño centrado en las personas involucradas en el estudio, con base en sus necesidades e intereses, para así, desarrollar y ejecutar un proyecto que proponga soluciones efectivas y sostenibles, con miras a lograr el fortalecimiento de la identidad comunitaria y la adopción de prácticas ambientales sostenibles.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### Contexto

La comunidad rural de Zacango, localizada en el municipio de Villa Guerrero, Estado de México, es un poblado situado a 6.1 kilómetros de la cabecera municipal, cuenta con una población de 4 164 habitantes, lo que lo hace la localidad más poblada del municipio, en dirección oeste.

La economía de Zacango se basa principalmente en la floricultura y la agricultura, destacando la producción de maíz, frijol, haba, alfalfa y aguacate. Además, algunos de sus pobladores se dedican a la ganadería, especialmente en la cría de ganado bovino y porcino.

La historia del municipio de Villa Guerrero y por ende la del poblado de Zacango, tiene sus raíces en la época prehispánica, cuando era habitado por grupos indígenas

matlatzincas. Más tarde, en la época colonial, se establecieron las primeras haciendas y el lugar adquirió relevancia por su producción agrícola.

Actualmente, algunas familias en esta región se dedican a la floricultura y a la producción agrícola (véase la foto 1); sin embargo, estas actividades económicas, que muchas veces no son reguladas por el gobierno, han generado en la población problemas apremiantes en la salud de los habitantes y un problema severo de degradación ambiental. Además, existe un problema serio de escasez de recursos y desempleo, lo cual ha originado que la delincuencia se intensifique en la región, exista una degradación social y un debilitamiento y pérdida de identidad.

**Fotografía 1. Invernaderos de Zacango Villa Guerrero**



Fotografía: © Héctor David Popoca Manjarrez.

Por otro lado, se observan otros problemas que van en detrimento del fortalecimiento de la identidad comunitaria en la región: existe una falta de cohesión social, pérdida de tradiciones culturales y poca participación sociocultural. Otro de los conflictos que aqueja a la comunidad es la contaminación ambiental provocada fundamentalmente

por la floricultura y el uso desmedido de fertilizantes químicos y pesticidas, la deforestación causada por la tala clandestina y la gestión inadecuada de residuos.

De esta manera, la comunidad de Zacango enfrenta problemas apremiantes, tales como un proceso de crisis identitaria<sup>2</sup> correlacionado a un problema grave de contaminación ambiental<sup>3</sup> (véase las fotos 2, 3 y 4). Este es, precisamente, el problema focal de la investigación.

### Fotografía 2. Contaminación en Zacango Villa Guerrero



Fotografía: © Héctor David Popoca Manjarrez.

---

<sup>2</sup> Crisis identitaria. De acuerdo con el pensamiento de Zygmunt Bauman (2015), en el contexto de la modernidad líquida, la crisis identitaria se manifiesta como un fenómeno sociocultural producto de las transformaciones constantes y súbitas en la tecnología, economía y cultura, generando así la configuración de identidades de estructura flexible y menos anclada, inestables, efímeras, es decir, poco perdurables en el tiempo, permeables, fragmentadas, superficiales y adaptables al contexto en el que se configuran.

<sup>3</sup> Contaminación ambiental. De acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, este término se utiliza para referirse a la degradación de la naturaleza, problema que posee múltiples implicaciones, principalmente factores económicos y sociales. La degradación ambiental consiste en la introducción en el medio natural de agentes físicos, químicos y biológicos que alteran las condiciones ambientales, ocasionando efectos dañinos para la salud, el bienestar y la habitabilidad de la vida animal y vegetal (Semarnat, 2024).

**Fotografía 3. Envases PET contaminando las áreas verdes de Zacango, Villa Guerrero**



Fotografía: © Héctor David Popoca Manjarrez.

**Fotografía 4. Bolsa plástica en un árbol de Zacango, Villa Guerrero**



Fotografía: © Héctor David Popoca Manjarrez

## **Pregunta de investigación**

Inicialmente el problema se formuló en los siguientes términos: ¿Cuáles son los factores que determinan la crisis identitaria de los habitantes del poblado de Zacango, Villa Guerrero, Estado de México, y cuál es su relación con el problema de la contaminación ambiental presente en este territorio en el contexto de la modernidad líquida? Finalmente, se arribó a la siguiente interrogante: ¿Cuál es, en la actualidad, la prevalencia de la identidad comunitaria y su relación con la contaminación ambiental en habitantes de Zacango, Villa Guerrero, Estado de México?

## **Justificación del estudio**

El estudio se justifica porque la crisis identitaria, en el contexto de la modernidad líquida, se constituye en un factor determinante para que los habitantes del poblado, en lugar de preservar el medio ambiente, lo deterioren sin ninguna conciencia ni conocimiento sobre sus efectos en la naturaleza y en la salud humana.

En el contexto de la modernidad líquida y de las sociedades actuales, se observa un fenómeno de debilitamiento, pérdida y transformación de las identidades, tanto a nivel individual como colectivo. El influjo que tiene la modernidad líquida en la configuración de identidades se manifiesta con claridad en los procesos de pérdida de las identidades comunitarias, pues al no existir un sentido de representación, identificación y cohesión, los movimientos sociales pierden fuerza cuando, para el caso que nos ocupa, debieran ser un factor determinante para el funcionamiento y progreso de una sociedad.

La configuración de las identidades en la era de la información corresponde a procesos identitarios acordes a las sociedades actuales; es decir, que se forjan identidades individuales y colectivas determinadas por el consumismo desenfrenado, el individualismo extremo, la incertidumbre, el influjo de las tecnologías, la inteligencia artificial y demás rasgos característicos de la modernidad líquida (Bauman, 2015) o de la era de las no-cosas (Han, 2022). Por lo tanto, el estudio de la relación causa-efecto entre la crisis identitaria actual y la contaminación ambiental de la comunidad mencionada, se constituye en el objeto de estudio de la investigación propuesta.

Se espera que el proyecto de intervención comunitaria tenga un impacto positivo en la población para generar conciencia y movilización entre los habitantes sobre el conocimiento y cuidado del medio ambiente.

## **Objetivos**

### *Objetivo general*

Indagar sobre el estado actual de la crisis identitaria en el contexto de la modernidad líquida y su influjo en la contaminación ambiental presente en la comunidad de Zacango, Villa Guerrero, Estado de México, para diseñar un proyecto comunitario estratégico centrado en la resolución de ambos problemas.

### *Objetivos particulares*

1. Construir un marco teórico sobre la identidad y la crisis identitaria en el contexto de la modernidad líquida.
2. Investigar los efectos de la contaminación ambiental en una comunidad y establecer su correlación con la crisis identitaria en una muestra de habitantes del lugar.
3. Diseñar un proyecto comunitario estratégico para abonar a la resolución de los problemas de marras.
4. Promover y gestionar la aplicación del proyecto basado en el diseño estratégico para el desarrollo sustentable.

## **Hipótesis**

La crisis identitaria es uno de los factores determinantes de la contaminación ambiental. Si los habitantes carecen de identidad local, entonces no podrán tener conciencia de la importancia de cuidar y preservar su medio ambiente.

## Metodología

Esta investigación de tipo cualitativo se ha planificado a partir de la revisión bibliográfica de estudios previos sobre identidad comunitaria, diseño estratégico, proyectos comunitarios y el problema de contaminación ambiental presente en zonas vulnerables, donde el acceso a la información es limitado y no parece haber proyectos estratégicos sostenibles. Por otra parte, este estudio tiene sus bases en la etnografía como marco referencial interpretativo, ya que este método de investigación permite al investigador obtener datos confiables y una visión científica en relación con el objeto de estudio.

La investigación etnográfica se establece a partir de los resultados de la observación directa, las entrevistas en profundidad realizadas, la fotografía como un recurso y las interpretaciones y reflexiones que el investigador genere a partir de la información recabada. Además, el trabajo de campo del etnógrafo consiste en hacerse uno con la comunidad, mimetizarse en ella para obtener información fiel y veraz, de tal manera que el investigador es uno más del grupo, llegando a ser cronista e historiador, como lo afirma Malinowski (2001).

## Alcance

### *Delimitación tiempo-espacio*

Con el propósito de definir el enfoque y dirección de la investigación, fue necesario delimitarla en el aspecto espacial. La investigación en curso se realizará a través de una muestra de 100 habitantes del poblado de Zacango, Villa Guerrero, Estado de México, durante un periodo de dos años (2024-2026), con la posibilidad de darle continuidad dos años más para el desarrollo y evaluación del proyecto.

### *Delimitación semántica*

Con la finalidad de perfilar en forma concreta el proceso de la investigación, se justifica una delimitación semántica. Por lo tanto, es necesario tener conocimiento

de los principales códigos lingüísticos como: identidad, identidad comunitaria, crisis identitaria, contaminación ambiental, diseño estratégico, proyecto comunitario y modernidad líquida.

### *Obstáculos y limitaciones*

Es importante identificar los principales obstáculos y factores que pueden limitar el proceso de la investigación. Estos obstáculos pueden ser: las resistencias que opongan los habitantes en las actividades de aplicación de los dispositivos de investigación,<sup>4</sup> una actitud poco favorable para entablar la conversación y el diálogo, el cúmulo de actividades que tienen que atender y los problemas a los que se enfrentan en su lucha cotidiana por la supervivencia. Estos obstáculos pueden ser superados en la etapa de planificación del proyecto comunitario.

### **Marco teórico**

#### *El diseño como estrategia de intervención comunitaria*

La investigación en el diseño, como en otras áreas del conocimiento, se constituye en la base de todo proceso epistemológico y creativo, de tal manera que el diseñador en el proceso creativo, también asume el papel de investigador estratega en la construcción de nuevas ideas, objetos y conocimientos. Desde esta perspectiva, esta investigación se fundamenta en el diseño estratégico como potenciador de identidad comunitaria y conciencia ecológica a partir de los principios de sustentabilidad, paz ecológica y ética comunitaria.

El diseño estratégico es un enfoque interdisciplinario y una categoría del diseño como disciplina, entendido éste como un medio de transformación e impacto en la

---

<sup>4</sup> Dispositivos de investigación. En la investigación cualitativa y de acuerdo con Álvarez-Gauyo (2010), los dispositivos de investigación son herramientas, recursos, técnicas y métodos que permiten al investigador recolectar, analizar e interpretar los datos obtenidos durante el proceso de la investigación. Estos instrumentos permiten al investigador organizar la información y sistematizar el proceso de la investigación, garantizando que los resultados sean veraces, rigurosos y coherentes con los objetivos del estudio.

resolución de problemas de distinta índole y de implicaciones teóricas, científicas, epistemológicas y prácticas, constituyéndose en un factor determinante y transversal a todas las áreas del quehacer humano. En este sentido, el diseño estratégico según Richard Buchanan (1992), es una categoría del diseño que se define como una forma de pensar y abordar problemas complejos (*wicked problems*), “problemas perversos”, que no tienen una única solución o una solución clara y definitiva y que para su resolución requieren de un trabajo colaborativo desde un enfoque interdisciplinario.

Esta categoría del diseño se basa en la evidencia científica para la toma de decisiones y el establecimiento de tácticas y planes de acción encaminados a la resolución de problemas. Por lo tanto, el diseño estratégico puede concebirse como un enfoque teórico para el estudio de cualquier fenómeno, a partir de tácticas para el desarrollo e innovación de proyectos encaminados a la resolución de problemas y la satisfacción de necesidades de comunicación visual, objetual y espacial. También puede connotarse como un proceso creativo, que implica la identificación de una problemática y a la vez la solución a ésta, a través de tácticas y acciones.

Toda estrategia es parte de un plan que, de acuerdo con el pensamiento de Holland y Lam (2014), se configura a partir de acciones o tácticas que dan dirección al qué hacer y cómo hacer para dar solución a una problemática. A partir de esta óptica, el diseño adquiere un sentido estratégico al cumplir con objetivos establecidos para lograr la realización de su función.

Para Bruce Mau (2004), el diseño estratégico no sólo es una forma de resolver problemas apremiantes, sino de impactar de manera positiva a la sociedad y a las organizaciones, a través del desarrollo de sistemas sostenibles, resilientes, y en la búsqueda constante de la equidad social, a tal grado que se generen cambios sociales a gran escala; en otras palabras, el diseño para este autor es una forma de transformar profundamente el mundo.

Por otra parte y de acuerdo con el pensamiento de Ezio Manzini (2015), a través de la innovación social el diseño estratégico se convierte en un potenciador para abordar problemas sociales y ambientales, mediante el trabajo comunitario y la implementación de soluciones sostenibles. Por lo tanto, el diseño estratégico tiene sus bases en la toma de decisiones tácticas, que se proyectan en resultados eficaces para el logro de objetivos. El enfoque de este diseño se centra en la búsqueda de soluciones a problemas complejos, a través de la creatividad, la planeación estratégica, la innovación y la colaboración interdisciplinaria, con miras a lograr la transformación social.

En este sentido, el diseño estratégico se perfila como un enfoque idóneo para proponer, desarrollar y llevar a cabo un proyecto de intervención comunitaria con miras a fortalecer la identidad en una zona rural, donde se ha detectado una correlación entre un problema de crisis identitaria y de contaminación ambiental. El diseño de este proyecto será estratégico y comunitario, centrado en el problema de la contaminación ambiental como un efecto de la crisis identitaria.

El proyecto tendrá el objetivo de generar procesos de identidad comunitaria para potenciar una conciencia ecológica en torno al conocimiento, cuidado y preservación del medio ambiente, con lo cual se contribuirá al bienestar biológico y social de la comunidad donde se realiza la investigación.

#### LOS PROCESOS IDENTITARIOS EN EL CONTEXTO DE LAS SOCIEDADES CONTEMPORÁNEAS

Para comprender cómo se producen los procesos identitarios,<sup>5</sup> resulta importante precisar que la identidad es un concepto y un fenómeno producto de un constructo sociocultural, el cual se da en dos dimensiones: individual (conciencia de sí) y colectiva (conciencia social). Estudiar el tema de la identidad implica concebirla como proceso y fenómeno amplio y complejo, el cual se ha abordado desde distintas perspectivas teóricas.

En sociología, la identidad se define como el conjunto de características, valores, creencias, roles, saberes y experiencias que una persona o un grupo utiliza para definirse a sí mismo y ser reconocido por los demás. Por lo tanto, la identidad es un concepto polisémico que comprende aspectos personales (como el género, la edad, la orientación sexual), sociales (como la clase, la etnia, la religión) y culturales (como las prácticas culturales, usos y costumbres).

Por citar algunos enfoques teóricos y de acuerdo con el pensamiento de autores como Stuart Hall (1990), la identidad es un proceso y un constructo en constante cambio y dinamismo. Para este autor, la identidad comunitaria se construye a partir

---

<sup>5</sup> Procesos identitarios: manera en que se configuran y se construyen las identidades de acuerdo con filiaciones, preferencias, intereses, prácticas socioculturales y procesos de interacción. Los procesos identitarios se configuran en dos dimensiones: a nivel individual y a nivel colectivo. Por lo tanto, éstos refieren a la construcción del sujeto en lo social (Toledo, 2019). Dichos procesos son dinámicos y siempre están en permanente construcción y transformación.

de narrativas compartidas y la relación que se da entre el “nosotros” y el “ellos”. Para Benedict Anderson (1983), esta identidad se construye a partir de la percepción compartida de un grupo o comunidad, que se establece sobre la base de un sentido de pertenencia común.

Para Charles Taylor (1989), la identidad se desarrolla con base en el reconocimiento mutuo y en la importancia que se le da a la diversidad dentro de una comunidad, considerando como factores esenciales para la construcción de este tipo de identidad los valores, las prácticas culturales y las tradiciones comunes dentro de un grupo, mismos que definen quiénes somos en relación con los demás.

Por otra parte, Manuel Castells define a la identidad como un:

[...] Proceso de construcción del sentido atendido a un atributo cultural, o un conjunto relacionado de atributos culturales, al que se da prioridad sobre el resto de las fuentes de sentido. Para un individuo determinado o un actor colectivo puede haber una pluralidad de identidades. No obstante, tal pluralidad es una fuente de tensión y contradicción tanto en la representación de uno mismo como en la acción social. (Castells, 2001, p. 28)

El contexto actual está marcado por un estilo de vida en el que impera el consumo desmedido, la fugacidad de las cosas y los procesos, la búsqueda de la inmediatez, en el que todo parece ser desechable; la información, los objetos y las personas se reemplazan con facilidad; el mundo se mueve por deseos, emociones y pasiones momentáneas; existe un ensimismamiento producto del individualismo extremo y un estado latente de incertidumbre ante los grandes problemas de la actualidad y el imperio de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la Internet, las redes sociales, la realidad virtual y la inteligencia artificial.

Este contexto vertiginoso ha sido denominado como modernidad líquida (Bauman, 2015); el sociólogo de las metáforas acuñó este término para referirse a un contexto y un período en el que todo parece ser efímero, fugaz y sujeto a cambios y transformaciones repentinas, en el que no existe seguridad y certidumbre de las cosas, características que marcan una impronta en todos los procesos sociales, tal es el caso de los procesos identitarios.

En la modernidad líquida, los procesos identitarios se configuran bajo la influencia del consumo desenfrenado, que causa cantidades ingentes de basura y desechos; el individualismo extremo y un estado latente de incertidumbre que determina el modo

de interacción entre las personas, objetos y cosas. Estos procesos se manifiestan en la construcción de distintas formas de identidades individuales y colectivas, mismas que ejercen un influjo significativo en los procesos sociales y en la transformación de las sociedades.

Actualmente, bajo el influjo de la sociedad de la información y el conocimiento, caracterizada por las TIC, las redes sociales y diversas innovaciones tecnológicas, los procesos identitarios tienden a debilitarse y configurarse en un entorno distinto al de los procesos sociales.

Por otro lado, para Manuel Castells (2001), las identidades comunitarias en la era de la información y la globalización se construyen en un contexto de resistencia a las fuerzas globales y de reafirmación de las particularidades locales a través de un proceso de interacción social virtual y digital presente en las redes sociales y el fortalecimiento de las particularidades locales como consecuencia del influjo de las presiones globales.

La identidad para Bauman (2015),

[...] no es algo que nos es dado, sino que las identidades son el resultado de procesos creativos de acuerdo con el contexto en el que se configuren, es decir que, las identidades y las respuestas a preguntas como ¿quién soy? ¿cuál es mi lugar en el mundo? ¿para qué estoy aquí? tienen que crearse del mismo modo que se crean las obras de arte (p. 70).

Por lo tanto, la identidad en el contexto actual es un fenómeno y un proceso dinámico y polifacético, que se construye y reconstruye a lo largo del tiempo a través de la interacción social, a partir del intercambio de significados culturales, narrativas y significados comunes, y es mediante el reconocimiento mutuo dentro de una comunidad que este proceso se desarrolla.

#### LA CRISIS IDENTITARIA COMO EFECTO DEL CAPITALISMO DEPREDADOR Y LA REVOLUCIÓN DIGITAL

La era de la información (Han, 2022) determina el mundo y las condiciones en las que vivimos; este autor sostiene que: “Ya no habitamos la tierra y el cielo, sino Google Earth y la nube” (Han, 2022, p. 13). Inmersos en este contexto, hemos dejado de interactuar con los demás, con las cosas y los objetos, ahora somos receptores

influenciables de los medios y la información; el mundo ya no es sólido y tangible, todo parte de una construcción intangible, fugaz y cambiante.

El debilitamiento de las identidades y el estado crítico por el que atraviesan, genera a la vez una pérdida de la dimensión real del mundo y de los procesos sociales. Actualmente, existe una tendencia a soslayar los problemas que amenazan y ponen en riesgo la supervivencia de la especie humana, la naturaleza y el planeta. Por lo tanto, el problema de la crisis identitaria en el contexto de la modernidad líquida se constituye en un factor detonante del problema de contaminación ambiental presente en el mundo, concretamente en zonas vulnerables y en las que no existe una conciencia ecológica sostenible.

Hoy, resulta paradójico el hecho de contar con más información que en el pasado, producto de los avances tecnológicos y las TIC, pero a la vez, parece que entre más información se posee, se normaliza el acto de ser indiferente ante los problemas que imperan y que comprometen el futuro de la humanidad y el planeta.

Esta investigación cobra importancia en tanto que la crisis identitaria, en el contexto de la modernidad líquida, se constituye en un factor determinante y detonante del comportamiento de los habitantes del poblado antes mencionado, ya que en lugar de proteger el medio ambiente, lo deterioran indiscriminadamente e ignoran los efectos y daños que causan en la naturaleza, en la salud humana y de todo ser que coexiste en la región, pues la contaminación por el uso de plaguicidas está causando enfermedades mortales.

Por lo tanto, se espera que el proyecto de intervención comunitaria concientice y motive a los lugareños a conocer la importancia del cuidado del medio ambiente y los efectos positivos que éste puede traer a la comunidad. Sin embargo, para lograr dicho objetivo, es preciso potenciar la identidad comunitaria e informar y concientizar a los habitantes sobre la importancia de cuidar, preservar el medio ambiente y buscar una solución comunitaria al uso irracional y abuso de los plaguicidas que en otros países han sido prohibidos desde hace muchos años.

## RESULTADOS ESPERADOS

1. Se espera que el desarrollo del proyecto comunitario contribuya al fortalecimiento de la identidad comunitaria y la conciencia ecológica y que, sobre esta base,

los habitantes se organicen para resolver los problemas más apremiantes de la contaminación ambiental y el manejo irracional de residuos.

2. Se busca lograr que el desarrollo del proyecto comunitario reduzca el individualismo extremo y se genere, consecuentemente, la participación ciudadana crítica.
3. Se pretende demostrar que, con el fortalecimiento de la identidad comunitaria, los lugareños serán capaces de organizarse y actuar para hacer frente a los grandes problemas de la comunidad: contaminación ambiental, enfermedades mortales por el abuso de plaguicidas, índice de aprovechamiento escolar bajo, deserción escolar; control, extorsión y violencia armada, sometimiento de las autoridades delegacionales y municipales, inseguridad, incertidumbre y muchos otros.
4. Potenciando procesos de identidad comunitaria y de conciencia ecológica, los lugareños planificarán acciones de limpieza, conservación del medio ambiente y desarrollo sostenible de la comunidad.

## CONCLUSIONES

1. En el contexto de la modernidad líquida, caracterizada por el consumismo desenfrenado, el individualismo extremo y un estado latente de incertidumbre, se ha generado una crisis de las identidades. Por otra parte, el impacto de las tecnologías digitales en la conciencia de las personas, determina procesos de debilitamiento de las identidades que provocan una parálisis política, que es uno de los principales factores que agudizan los problemas torales de una comunidad como la que se estudia en esta investigación.
2. El diseño y desarrollo del proyecto comunitario de intervención para potenciar la identidad y la conciencia ecológica pretende, además, hacer frente a la parálisis política de los lugareños, con lo cual se contribuirá a generar una ciudadanía socialmente responsable, capaz de organizarse y actuar para lograr el bienestar individual y comunitario.
3. El reforzamiento de la identidad comunitaria, a través de diversas actividades, coadyuva al logro de la cohesión social, el sentido de pertenencia, el desarrollo del conocimiento colectivo y la transmisión de usos y tradiciones.
4. La potenciación de la conciencia ecológica facilita la sostenibilidad ambiental, el empoderamiento comunitario, la organización y gestión para atacar el problema

de la contaminación ambiental y el uso indiscriminado de los plaguicidas y pesticidas que dañan severamente la salud de las personas, los animales, la vegetación y los cultivos.

5. Las soluciones innovadoras a los problemas apremiantes de la comunidad son factibles en tanto se logre la participación activa de los lugareños en la resolución de sus problemas, sus procesos de autogestión y la resiliencia comunitaria.

## REFERENCIAS

- Aldo, L. (1949). *A Sand County Almanac*. Oxford University Press.
- Álvarez-Gauyo, J. (2010). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. Paidós Educador.
- Anderson, B. (1983). *Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism*. Verso.
- Bauman, Z. (2015). *Modernidad líquida*. (1ª. reimpresión). Fondo de Cultura Económica.
- Buchanan, R. (1992). Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues*, 8(2), 5-21.
- Castells, M. (1999). *Globalización, identidad y Estado en América Latina (Temas de desarrollo sustentable)*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Castells, M. (2001). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Vol. 2, El poder de la identidad. Alianza.
- Castells, M. (2006). *La sociedad red: una visión global*. Alianza Editorial.
- H. Ayuntamiento de Villa guerrero (2020). *Monografía municipal de Villa Guerrero*. Disponible en: <https://villaguerrero.edomex.gob.mx/sites/villaguerrero.edomex.gob.mx/files/files/Turismo/MonografaVillaGro.pdf> [Consultado el 10 de agosto de 2024].
- Han, Byung-Chul (2022). *No-cosas*. (4ª. reimpresión). Penguin Random House Grupo Editorial.
- Hall, S. (1990). Cultural Identity and Diaspora. En J. Rutherford (Ed.). *Identity: Community, Culture, Difference*. Lawrence & Wishart.
- Holland, R., & Lam, B. (2014). *Managing strategic design*. Bloomsbury Publishing.
- Malinowski, B. (2001). *Los argonautas del Pacífico occidental. Comercio y aventura entre los indígenas de la Nueva Guinea Melanésica*. Ediciones Península.
- Manzini, E. (2015). *Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation*. MA: The MIT Press.

Mau, B. (2004). *Massive Change*. Phaidon Press.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) (2024). Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos> [Consultado el 10 de agosto de 2024].

Taylor, C. (1989). *Sources of the Self: The Making of the Modern Identity*. MA: Harvard University Press.

### *Erika Rivera Gutiérrez*

Doctora en Educación por la Nova Southeastern University en Estados Unidos de Norteamérica. Maestra en Administración de Empresas. Licenciada en Diseño Gráfico por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX). Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores. Perfil deseable Prodep-SEP. Profesora-Investigadora de Tiempo Completo de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMEX. Embajadora del Diseño Latino en México. Integrante de la Asociación Latinoamericana de Carreras de Diseño Gráfico y Arte, Palermo, Argentina. Chair and Member de Nova Southeastern University. Cuenta con 22 años de experiencia docente en diversas Instituciones de Educación Superior. Autora de diversos artículos arbitrados e indexados y capítulos de libros. Conferencista y ponente en congresos nacionales e internacionales sobre educación y diseño. Directora de instituciones incorporadas. Subdirectora Académica de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UAEMEX (2010-2012).

### *Erika Elena Solano Méndez*

Doctora en Diseño y arquitecta por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX). Maestra en Educación por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Cuenta con un posdoctorado en Multimodalidad Educativa por la Universidad Nacional Experimental de Guayana, Venezuela. Investigadora de tiempo completo del Centro de Investigación de Arquitectura y Diseño de la UAEMEX, y miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (Nivel III). Es líder del Cuerpo de Investigación Diseño, Territorio e Inclusión y coordinadora de la Especialidad en Accesibilidad Universal de la misma institución, programa de posgrado único en Latinoamérica, creado y desarrollado en 2021 gracias a su iniciativa, y reconocido dentro del Sistema Nacional de Posgrados de Calidad de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación. Es autora de libros, artículos y capítulos de libros, cuyas temáticas versan sobre inclusión, accesibilidad universal, semiótica, enfoque de sustentabilidad social de la arquitectura, diseño y educación.

Este libro presenta temáticas sobre la complejidad de variables definitorias en el campo de la educación del diseño, como enfoques educativos, avances tecnológicos, inteligencia artificial, interrelación de las diversas ramas del diseño, así como su aplicación en la atención de temas prioritarios desde la sustentabilidad social y ambiental.

La obra tiene el propósito de crear espacios para discutir planteamientos que coadyuven a generar directrices y promover el diálogo sobre los desafíos y oportunidades que enfrenta la educación en diseño, además de que guíen la formación de los diseñadores, fomentando una visión integral y propositiva que sirva de respuesta a las demandas de las próximas generaciones.