

TRAZANDO EL FUTURO DEL DISEÑO EN EL SIGLO XXI

Enrique Navarrete
Narváez
COORDINADOR

REFLEXIONES, ANÁLISIS
Y PROPUESTAS

COLECCIÓN DISEÑO INDUSTRIAL 3



fa n

Catalogación en la publicación UNAM. Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información.
Nombres: Navarrete Narváez, Enrique, editor.
Título: Trazando el futuro del diseño en el siglo XXI : reflexiones, análisis y propuestas / Enrique Navarrete Narváez, coordinador.
Descripción: Primera edición. | Ciudad de México : Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Arquitectura, 2024. | Serie: Colección diseño industrial ; 3.
Identificadores: librunam 2250569 (libro electrónico) | ISBN: 978-607-30-9950-9.
Temas: Diseño industrial -- México -- Siglo XXI. | Aptitud creadora -- Aspectos económicos -- México. | Sustentabilidad -- Aspectos sociales -- México. | Inteligencia artificial – Aplicaciones industriales.
Clasificación: LCC NK844 (libro electrónico) | DDC 745.0972—dc23

Universidad Nacional Autónoma de México

Leonardo Lomelí Vanegas
Rector

Patricia Dolores Dávila Aranda
Secretaría General

Luis Agustín Álvarez-Icaza Longoria
Secretario Administrativo

Facultad de Arquitectura

Juan Ignacio del Cueto Ruiz-Funes
Director

Enrique Soto Alva
Secretario General

Isaura González Gottdiener
Secretaria Académica

Leda Duarte Lagunes
Secretaria Administrativa

Lorenzo Rocha Cito
Coordinador Editorial



D. R. © Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura, Circuito escolar s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacán, C.P. 04510 México, Ciudad de México.

ISBN Colección Diseño Industrial: 978-607-30-8346-1

ISBN 3 Trazando el futuro del diseño en el siglo XXI. Reflexiones, análisis y propuestas: 978-607-30-9950-9

Hecho en México.

Excepto donde se indique lo contrario, esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución No comercial- Compartir igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0 Internacional).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>

Correo electrónico: oficina.juridica@fa.unam.mx

Con La Licencia CC-BY-NC-SA usted es libre de:

- Compartir: copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.
- Adaptar: remezclar, transformar y construir a partir del material bajo los siguientes términos:
- Atribución: usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.
- No comercial: usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.
- Compartir igual: si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.

En los casos que sea usada la presente obra, deben respetarse los términos especificados en esta licencia.

EDICIÓN Y CORRECCIÓN DE ESTILO MARÍA JOSÉ CANAL TORRES
DISEÑO, FORMACIÓN Y EDICIÓN DE IMÁGENES MÓNICA HUITRÓN VARGAS
PRODUCCIÓN Y CUIDADO EDITORIAL ARMANDO LÓPEZ CARRILLO
INTERACTIVIDAD SEBASTIÁN GAYTÁN HERNÁNDEZ

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	7
---------------------	---

PRIMERA PARTE MARCO REFERENCIAL PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO

CAPÍTULO 1. ECONOMÍA CREATIVA Y DISEÑO

Valeria Jiménez Armendáriz / Montserrat López Torres

Introducción	13
Industrias culturales y creativas	15
La economía creativa en el mundo	18
Red de Ciudades Creativas	19
La economía creativa en América Latina	20
La economía creativa en México	22
Red Mexicana de Ciudades Creativas	25
Exportadores e importadores de bienes creativos	30
Mapeo y análisis de las industrias creativas en México	31
Retos y obstáculos a los que se enfrenta la economía creativa en México	33
Impacto que buscan los jóvenes creativos	35
Conclusión	36
Referencias	39

CAPÍTULO 2. ARTESANÍA Y DISEÑO: REFLEXIONES Y CONSIDERACIONES EN TORNO A LA REALIDAD Y EL DISCURSO

Mariana Montserrat Gallardo Sánchez / Jorge Domingo Olmos Esparza

Antecedentes históricos de la artesanía	45
Contexto histórico de la artesanía en México	48
La artesanía y el diseño en la actualidad naranja	53
Artesanía y diseño: ¿realidad o discurso?	54
Referencias	60

CAPÍTULO 3. DISEÑO AUTÓNOMO: APROPIANDO Y RECONTEXTUALIZANDO EL DISEÑO

Andrea Navarrete Rigo

Introducción	63
El diseño en crisis	63
Diseño ontológico	66
El ámbito social, político y ambiental	67
Diseño social	69
Diseño autónomo	71
Conclusión	77
Referencias	78

CAPÍTULO 4. LA SOSTENIBILIDAD: UN FACTOR IMPRESCINDIBLE EN EL DISEÑO

Ximena Hernández Hernández

Introducción	82
Aspectos históricos del discurso ambiental y el ecodiseño	84
Ecodiseño como una vía de diseño sostenible	89
La importancia del papel del ecodiseño y su estrategia	92
Implementar un enfoque sostenible en la enseñanza de diseño	95
Conclusiones	97
Referencias	98

SEGUNDA PARTE PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO

CAPÍTULO 5. DISEÑAR PRODUCTOS EN LA ERA DE LOS DATOS

Axel Bernal Bladh

Introducción	104
Ejercicio de perspectiva en el siglo XXI	105
Diseño en la era de los datos	108
Diseño y ecología	113
Referencias	119

CAPÍTULO 6. HACIA UN DISEÑO FEMINISTA

Taina Campos García / Claudia Garduño García / Renee Harari Masri /
María Estela Varela Mancilla

Introducción	122
Algunos conceptos básicos del feminismo	124
El diseño como (re)productor del sistema patriarcal	129
• La (re)producción del patriarcado desde la práctica del diseño	131
• La (re)producción del patriarcado desde la "historia del diseño"	135
• La (re)producción del patriarcado desde las aulas de la educación en diseño	136
El diseño como (re)productor de futuros basados en la esperanza	139
Referencias	144

CAPÍTULO 7. EMPRENDIMIENTO EN PROYECTOS DE NEGOCIO CULTURALES Y CREATIVOS

Enrique Navarrete Narváez

Introducción	149
Emprendedor, empresario o empleador	150
El dinero como fin o como consecuencia	155
Esfuerzos individuales o integración productiva	155
Emprendimiento, creatividad e innovación	157
La industria cultural y creativa como forma de emprendimiento	160
La nueva política industrial	162
Conclusión	163
Referencias	165

CAPÍTULO 8. CONSIDERACIONES PARA UN DISEÑO DIGITAL RESPONSABLE

Rodrigo Navarro Beguerisse

El diseño digital	168
Herramientas digitales	170
Etapas del diseño digital	175
Diseño digital responsable	179
Conclusión	183
Referencias	187

CAPÍTULO 9. EL DISEÑO DE PRODUCTO EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Mauricio E. Reyes Castillo

Introducción	190
Fundamentos del diseño industrial y de producto	194
• Definición	194
• Proceso de diseño de producto	195
La inteligencia artificial en el diseño de producto	197
• Concepto de inteligencia artificial	198
• Aplicaciones de la inteligencia artificial en el diseño de producto	199
• Ventajas y desventajas del uso de la inteligencia artificial en el diseño de producto	201
• Productos de diseño desarrollados con inteligencia artificial	202
El impacto de la inteligencia artificial en el diseño de producto	205
• La creación de conceptos a partir de imágenes	207
• Aspectos éticos	207
Discusión y conclusiones	208
Referencias	211

CAPÍTULO 10. ¿SEGUIREMOS DISEÑANDO? INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y CREATIVIDAD

Vanessa Sattele Gunther

Introducción	216
¿Puede la IA ser creativa?	217
Nuevos modelos de cocreación	223
Nuevas formas de diseño	225
Referencias	229

CONCLUSIONES GENERALES	232
SEMBLANZAS	236

PRESENTACIÓN

EL MITO DE PROMETEO NARRADO EN LA INTRODUCCIÓN DE *HISTORIA DE LA PEDAGOGÍA* de N. Abbagnano y A. Visalberghi,¹ y que se basa en lo expuesto en el *Protágoras* de Platón, establece las bases del concepto *cultura* en los siguientes términos: después de crear las diferentes especies animales, los dioses asignaron a Prometeo y a Epimeteo la tarea de distribuir entre ellas las cualidades necesarias para su supervivencia de manera adecuada. Epimeteo distribuyó las habilidades y dones de forma tal que ninguna especie animal quedara desprotegida y en riesgo de desaparecer; sin embargo, no se percató de que había agotado todos los recursos en los animales no humanos, dejando a las personas sin recurso alguno. En respuesta, Prometeo decidió robar el fuego y la habilidad mecánica de Hefesto y Atenea para entregárselos a los humanos y darles la posibilidad de transformar el entorno y sus recursos en objetos útiles para su supervivencia. De este modo, con esos conocimientos y habilidades, las personas obtuvieron lo necesario para protegerse y defenderse; contaban con las herramientas y armas adecuadas para conseguir alimento, y así se compensó la errada distribución de Epimeteo.

No obstante, las personas no tenían su seguridad garantizada porque vivían dispersas, no podían protegerse de ciertos elementos del entorno y defenderse adecuadamente de otras amenazas. Intentaron, entonces, agruparse y fundar ciudades que les proporcionaran refugio; pero, al aumentar su número y carecer de otras habilidades como la tolerancia y la solución eficaz de conflictos —es decir, al no poseer el arte de la política para una mejor convivencia— las pugnas y conflictos eran

1 Abbagnano, Nicola, y A. Visalberghi (1992), "Introducción", en *Historia de la pedagogía*, México, Fondo de Cultura Económica (FCE), pp. 4-9.

inevitables. Esto los llevó a dispersarse nuevamente y a estar en riesgo. Zeus tuvo que intervenir para salvar a la humanidad de su propia destrucción. Para lograrlo, envió a Hermes para que inculcara en todas las personas el respeto mutuo y la justicia, con el fin de establecer estos valores como principios fundamentales de las comunidades humanas y fomentar la solidaridad y la concordia entre los ciudadanos. Zeus, como deidad superior, ordenó que todos debían participar en el arte político, o sea, en el respeto mutuo y la justicia, y que aquellos que se negaran a hacerlo serían expulsados de la comunidad humana o condenados a muerte.

El mito de Prometeo plantea temas cruciales: en primer lugar, la humanidad no puede sobrevivir sin la habilidad técnica y el arte de la convivencia; en segundo lugar, estas habilidades, precisamente porque son artes y no instintos naturales, deben ser aprendidas. Hoy en día afirmamos que las personas deben aprender tanto las técnicas para usar los objetos ya construidos como las técnicas para crear y producir nuevos objetos. Además, es necesario que aprendan a interactuar con otros de manera que promuevan la colaboración y la solidaridad.

Por consiguiente, por *cultura* entenderemos el conjunto de técnicas de uso, de producción y de comportamiento, mediante las cuales un grupo de hombres puede satisfacer sus necesidades, protegerse contra la hostilidad del ambiente físico y biológico, trabajar y convivir en una forma más o menos ordenada y pacífica. Se puede decir, asimismo, que una cultura es el conjunto organizado y coherente de los modos de vida de un grupo humano; entendiendo por *modos de vida* lo ya dicho, es decir, las técnicas de uso, producción y comportamiento. Las reglas que definen estas técnicas constituyen lo que se denomina comúnmente usos, costumbres, creencias, ritos, ceremonias; y en el ámbito productivo, la capacidad científica tecnológica que cada sociedad ha alcanzado para entender y atender su propia realidad, sus problemas y retos para avanzar en el desarrollo social y económico.

La característica fundamental de una cultura es que debe ser aprendida, o sea, transmitida en alguna forma. Esta transmisión es, generalmente, la educación. Como sin su cultura, un grupo humano no puede sobrevivir (a menos que asuma una cultura diversa, más o igualmente

eficaz, caso en el que perderá su identidad cultural) es en interés del grupo que dicha cultura no se disperse ni se olvide, sino que se trasmita de las generaciones adultas a las más jóvenes, con el fin de que estas se vuelvan igualmente hábiles para manejar los instrumentos y técnicas culturales, y hagan posible la permanencia del grupo. Así, una cultura es el conjunto de facultades y habilidades cognitivas, no puramente instintivas, de las que dispone un grupo social para mantenerse vivo individual y colectivamente.

De lo anterior se desprende que todas las expresiones culturales desarrolladas mediante técnicas culturales corresponden a formas particulares de los distintos grupos y organizaciones sociales que las generan. En consecuencia, responden a los principios y patrones de esas organizaciones. Exceptuando los conocimientos en ciencia básica, que son aplicables de la misma manera en todas las formaciones sociales, no es correcto suponer que el resto de las manifestaciones culturales sean aplicables de manera absoluta a todas las sociedades ni que ofrezcan las mismas respuestas que en la sociedad de origen.

El diseño, en su concepción más amplia, es por supuesto un reflejo y un producto de la cultura; sin embargo, habría que cuestionarse a cuál de todas las expresiones culturales existentes corresponde, y si una decisión o solución de diseño generado por una cultura particular es aplicable al resto o, por el contrario, si cada sociedad debe generar el diseño de productos específicos y particulares que le es necesario.

En una sociedad como la mexicana, donde coexisten múltiples culturas, ¿las decisiones de diseño de bienes o servicios son igualmente aplicables a todos los grupos que la conforman?; o bien, ¿para cada cultura se requieren soluciones y adaptaciones que difieren en razón de las expresiones, creencias, costumbres, capacidades y necesidades particulares?

En los capítulos que aquí se presentan se reúne un conjunto de temas, visiones y propuestas que giran en torno al diseño: desde cómo se entiende y desarrolla, hasta qué productos diseñar, cómo producirlos y para quién producirlos.

La única regla ha sido respetar todas las propuestas y reflexiones, en sus contenidos y alcances. Todas las personas que hemos participado

esperamos al menos generar entre los lectores un ánimo crítico y constructivo, para seguir trazando el camino académico y profesional de una disciplina tan grata como prometedora, con resultados en beneficio de nuestra sociedad.

Finalmente, cabe destacar que este proyecto no habría sido posible sin el apoyo de Luis Equihua Zamora y Miguel de Paz, así como la entusiasta participación de la comunidad académica.

Enrique Navarrete Narváez
Ciudad Universitaria, agosto de 2023.

PRIMERA PARTE

MARCO REFERENCIAL
PARA LA ACTUALIZACIÓN
DEL DISEÑO

CAPÍTULO 1

ECONOMÍA CREATIVA Y DISEÑO

Montserrat López Torres / Valeria Jiménez Armendáriz

INTRODUCCIÓN

EN EL PRESENTE CAPÍTULO SE ABORDA EL TEMA DE ECONOMÍA CREATIVA

con la intención de visibilizar su potencial, especialmente en una nación pluricultural como México, que tiene una alta generación de cultura y arte. Nuestro país es internacionalmente conocido por su creatividad y su diseño, sin embargo, no hay suficiente difusión acerca del funcionamiento de este sector y su relación con la economía. Como parte de la nueva generación de diseñadoras de este país, buscamos concientizar acerca de la situación actual en busca de solucionar las deficiencias de la industria creativa y, así, garantizar que en el futuro se explote el potencial existente en este sector. Con el propósito de comprender esta temática se introducirán tres conceptos clave relacionados con la creatividad: la singularidad, lo simbólico y lo intangible.

La singularidad se define como la forma en que un elemento se distingue del resto, la singularidad solo existe en relación con otro u otros (San Cornelio, 2017). En el área de la creatividad de productos, este término se refleja en la interpretación individual que cada persona, dentro de la comunidad del diseño, logra considerando la realidad y el problema por resolver; las decisiones tomadas por cada individuo corresponderán a su carga cultural personal y las técnicas presentes en su entorno. La singularidad en un diseño lo convierte en algo único e irrepetible, que transmite y expresa contenido tangible o intangible por medio de su forma.

Lo simbólico hace referencia a aquello que se quiere decir a través de algo, un valor más allá de la representación idéntica de las cosas; las cualidades simbólicas de los objetos dependen completamente de su contexto (Elbom, 2023). Para Pierce (Zelis, 2016: 815), un símbolo no

funciona de manera aislada, es necesaria una ley o lógica que le permita ser interpretado; esto explica por qué manifestaciones culturales poseen cualidades específicas en contextos específicos y por qué son apreciados o no por ciertos grupos sociales. El valor creativo es evaluado de acuerdo con el acervo de los individuos, donde a ciertos objetos se les otorga un valor sentimental o la representación de valores puntuales.

Por su parte, lo intangible es algo que no es de naturaleza física o material; un activo intangible en el ámbito económico se usa en la producción de bienes y servicios, influyendo en el valor de una empresa en el mercado. Un activo de este tipo, de gran importancia en la economía creativa, es la propiedad intelectual que, del mismo modo que la singularidad, es fuertemente influida por el bagaje cultural del diseñador. A pesar de que este concepto sea una idea no cuantificable, tiene un gran valor en el reconocimiento de productos, junto con su marca o identidad (Lang, 2023). La riqueza intangible de la creatividad genera valor al incorporar características en cada uno de los sectores de actividad cultural y creativa que se presentarán más adelante.

Estos tres pilares son fuente de la diversidad cultural que, a su vez, es una forma de impulso económico, pues su demanda estimula la inversión en las industrias creativas y las oportunidades de trabajo de comunidades marginadas. Las labores de creación confieren al resultado características de identidad y simbolismo que son únicas y forman el patrimonio cultural intangible de los bienes y servicios creativos de cada creador, grupo u organización social. La economía creativa permite involucrar al consumidor activamente en el mercado de bienes y servicios creativos, ya que estos productos surgen de su propia formación cultural y raíces sociales.

La creatividad se divide en dos campos con objetivos distintos entre sí. El primero es el artístico; este representa imaginación y capacidad para interpretar el mundo de forma distinta y expresar las ideas en forma de texto, sonido o imagen. Por su parte, el científico supone la capacidad y decisión de experimentar y hacer nuevas conexiones en la solución de problemas; "este escenario de coexistencia entre el universo simbólico y el mundo concreto es lo que transmuta la creatividad en catalizador de valor económico" (Fonseca Reis, 2008: 15).

Las actividades creativas, así como los bienes y servicios involucrados, son valorados por quienes los producen y consumen por razones de significación y no solo por criterios mercantiles. Estas razones pueden incluir consideraciones estéticas, de afirmación cultural, diferenciación social o su contribución a la permanencia y continuidad de los recursos naturales y el patrimonio heredado. Su importancia encuentra su mejor expresión en proyectos compartidos y sus beneficios no se cuantifican en términos exclusivamente monetarios.

Los productos culturales se caracterizan por lo siguiente:

1. Su producción requiere de la creatividad humana.
2. Su contenido representa un valor simbólico para quien los consume, es decir, son algo más que objetos utilitarios en la medida en que implican valores y propósitos conceptuales.
3. Contienen, al menos potencialmente, un derecho de propiedad intelectual que se atribuye a la persona o grupo responsable de la producción del bien o servicio.
4. No se basan en la explotación de recursos naturales y las fuentes de dinamismo económico, como el empleo e inversiones de capital.

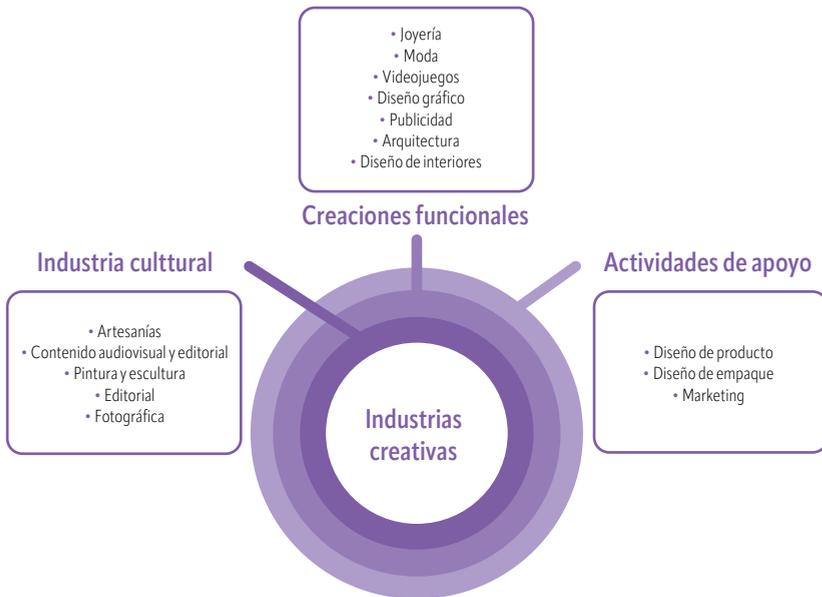
INDUSTRIAS CULTURALES Y CREATIVAS

Este término se usa para referirse a las industrias que “tienen su origen en la creatividad individual, la destreza y el talento y que tienen potencial de producir riqueza y empleo a través de la generación y explotación de la propiedad intelectual” (Unesco, 2010: 17). Estas industrias otorgan reconocimiento a los grupos productores, por lo que si este sector es remunerado de una manera correcta, continuará explotando su diversidad cultural en forma de nuevos productos que, a su vez, enriquecerán su bagaje en la exploración de nuevos procesos creativos. Los derechos de autor y la propiedad intelectual logran integrar la dimensión abstracta de la cultura con la concreta que es la industria y el sector económico, por lo que la regulación en los procesos de registro para lucrar con un diseño, creación o modelo de utilidad es fundamental

y garantiza la formalidad en la explotación de las ideas de un grupo o individuo. Las industrias culturales y creativas tienen las siguientes características:

- Presentan una intersección entre economía, derecho y la cultura.
- La creatividad es considerada la actividad central.
- Las creaciones, ya sean bienes, servicios o actividades, están protegidas por la propiedad intelectual.
- Tiene naturaleza económica y cultural; genera riqueza y, a la vez, valores e identidad.
- La demanda y respuesta del público es difícil de predecir.

Las industrias creativas incluyen tanto sectores que se dedican a la reproducción industrial o semiindustrial (con reproducción y distribución a gran escala) como sectores que operan a pequeña o mediana escala (de forma artesanal). Estas se dividen en dos grandes grupos y un adicional; el primero es la industria cultural, donde el contenido del bien o servicio está fuertemente asociado a la cultura, como las artesanías, contenido audiovisual y editorial, etc. El segundo grupo abarca las creaciones funcionales; son productos y servicios no tan explícitamente relacionados con algún aspecto cultural, por ejemplo, los videojuegos, la joyería o la moda. Finalmente, la categoría de actividades de apoyo engloba todas "actividades de apoyo creativo, que son parte de las cadenas de valor de otras industrias. En este caso, el resultado de la actividad creativa se utiliza como insumo intermedio en el proceso de producción de un bien o servicio que no es necesariamente creativo por sí mismo. Ejemplos típicos incluyen el diseño de productos y de empaques y el de marketing" (Benavente y Grazzi, 2017: 10).



Fuente: elaboración propia a partir de Fonseca Reis (2008) y de Benavente y Grazzi (2017).

Figura 1
Clasificación de industrias creativas

La Unesco (2010) ha establecido los siguientes sectores de actividad cultural y creativa:

- Patrimonio natural y cultural: incluye productos y servicios de museos, sitios arqueológicos, históricos y paisajes naturales.
- Presentaciones artísticas y celebraciones: artes escénicas, música, festivales, festividades y ferias.
- Medios audiovisuales y creativos: videos, radio y televisión, filmes, podcasts, canales de mainstream, videojuegos y animación digital.
- Diseños y servicios creativos: diseño gráfico, moda, diseño de interiores, diseño de producto, paisajismo, servicios de arquitectura y publicidad.
- Libros y prensa: libros, periódicos, material impreso, ferias de libro o bibliotecas.
- Artes visuales y artesanía: pintura, escultura, fotografía y artesanías.

LA ECONOMÍA CREATIVA EN EL MUNDO

Resultados de diversos análisis y fuentes a lo largo de los años indican que los productos culturales y creativos son cada vez más consumidos y generan millones de empleos. Los datos expuestos a continuación demuestran que, si bien las industrias creativas no representan el sector económico más activo, cada día obtienen mayor reconocimiento y aportación a valores estandarizados como el producto interno bruto.

El informe sobre la economía creativa de 2010 publicado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) señala que a pesar de que el comercio mundial registró un retroceso de 12% en 2008, el intercambio mundial de productos y servicios creativos continuó su expansión con una tasa de 14%. Posteriormente, en el informe de 2015, las actividades creativas se mostraron más resistentes al impacto de la crisis económica mundial que las industrias tradicionales manufactureras, lo cual indica que añadir valores simbólicos representativos para un grupo social en los productos de consumo incentiva su compra y les otorga una mayor estabilidad en el mercado a largo plazo.

La tercera edición del informe mundial de la Unesco (2022), *Repensar las políticas para la creatividad: plantear la cultura como un bien público global*, presenta que la cultura y la creatividad constituyen 3.1% del producto interno bruto (PIB) mundial y 6.2% del total del empleo. El valor de las exportaciones de bienes y servicios culturales se ha duplicado con respecto a 2005, hasta alcanzar 389 100 millones de dólares en 2019. Hoy en día, a raíz de la pandemia, los sectores creativos y culturales se vieron afectados, ya que en 2020 se perdieron más de diez millones de puestos de trabajo (Unesco, 2022: 15).

El año 2021 fue establecido por la Unesco como Año Internacional de la Economía Creativa para el Desarrollo Sostenible. Para este periodo, el organismo estima que la economía creativa aporta 3% del PIB mundial; las industrias culturales y creativas generan 2.25 billones de dólares estadounidenses y dan empleo a 30 millones de personas en el

mundo (Unesco, 2021a). Asimismo, en la actualidad, la primera economía creativa en el mundo, de acuerdo con su exportación de productos, es China, seguida de Estados Unidos, Alemania y Hong Kong.

A pesar del potencial que representan las industrias creativas en el mundo, es necesario que se establezcan modelos económicos específicos para cada nación o región, pues seguir las estrategias globales no garantiza su correcta explotación en todos los casos. En la búsqueda para satisfacer las necesidades de las comunidades de manera exitosa, debe haber planes personalizados a partir del análisis de las condiciones específicas de cada zona económicamente activa.

RED DE CIUDADES CREATIVAS

La Red de Ciudades Creativas de la Unesco se creó en 2004 para promover la cooperación hacia y entre las ciudades que se identifican con la idea de que la creatividad es un factor estratégico e importante para el desarrollo urbano sostenible. Esta red cubre siete ámbitos: artes digitales, cine, artesanía y artes populares, diseño, gastronomía, literatura y música.

La red se compone de 180 ciudades distribuidas por el mundo (10 en África, 9 en Emiratos Árabes, 51 en Asia y el Pacífico, 81 en Europa y Norteamérica y 29 en Latinoamérica y el Caribe) que trabajan con el objetivo de posicionar las industrias culturales en el centro de su plan de desarrollo local y cooperar activamente a nivel internacional. Algunos de los propósitos dentro de esta red son:

- reforzar la creación, producción difusión y distribución de bienes, servicios y actividades culturales;
- aumentar las oportunidades de los creadores y profesionales del sector cultural;
- mejorar el acceso y la participación en la vida cultural;
- integrar plenamente la cultura y la creatividad en sus planes de desarrollo sostenible.

Para llegar a ser miembros de la Red de Ciudades Creativas de la Unesco, las ciudades interesadas deben presentar una candidatura que demuestre claramente su determinación, compromiso y capacidad para contribuir a los objetivos de la red. Deben ser localidades que estén dispuestas a compartir recursos, experiencia y conocimiento para lograr las metas mencionadas anteriormente. La adhesión a la red es un compromiso a largo plazo, en el que se incluye un proceso de participación y un enfoque orientado al futuro.

Estar en la red demuestra responsabilidad con la diversidad cultural y la valoración de las diferentes formas de expresión creativa; esto sugiere un reconocimiento creciente de que la cultura y la creatividad no solo enriquecen la vida de quienes aportan a ella, sino que son motores importantes para el crecimiento económico y la revitalización de las comunidades.

LA ECONOMÍA CREATIVA EN AMÉRICA LATINA

En 2015 el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha identificado los tres mayores desafíos para el desarrollo de los países en esta región: exclusión social y desigualdad, integración económica rezagada y bajo nivel de productividad e innovación (Rodríguez Oliva, 2018: V). La economía creativa ha sido implementada como un mecanismo para eliminar la pobreza y reducir las condiciones de desigualdad; según datos del Banco Mundial correspondientes al año 2016, ocho de los países más desiguales del mundo pertenecen a América Latina y el Caribe (Acosta Hernández, Redondo Méndez, *et al.*, 2018: 28). Es necesario replantear los modelos económicos que permitan impulsar el sector social y económico en esta región para llevar a las comunidades a alcanzar estándares altos de bienestar. Para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la igualdad es el horizonte al que se llegará con un cambio estructural, utilizando la política como un instrumento para conseguirla. Esto quiere decir que las políticas deben orientarse hacia la inversión en productos creativos que incentiven la productividad y el crecimiento económico, teniendo en cuenta

la sostenibilidad ambiental. Diversos analistas latinoamericanos han llegado a la conclusión de que la materia prima de las industrias culturales y creativas actuales es la capacidad para imaginar e innovar; por lo que además de impulsar el desarrollo productivo, la economía creativa también permite el intercambio de conocimientos e información (Unesco, 2010: 16).

Se estima que las industrias culturales y creativas contribuyen con alrededor de 4.5% del PIB en los países del Mercosur y con 2.5%, en los países de la región andina (incluido Chile). A pesar de la riqueza cultural de los países de esta región, estos tienden a consumir productos culturales procedentes de otras naciones, reduciendo o eliminando el espacio para sus propias expresiones culturales y disminuyendo las posibilidades de crecimiento económico que, a su vez, traerían consigo más ventajas, como la generación de empleos. El principal obstáculo es que Latinoamérica no tiene las capacidades para mantener sus productos culturales y, mucho menos, para proyectarlos al exterior. En estos países existe la idea errónea de que los productos importados son mejores en todos los aspectos, por lo que hay desinterés incluso en conocer las opciones que ofrece el mercado local; por ello, se debe dar mayor difusión de estas obras, así como formalizar su funcionamiento y operaciones.

Cuadro 1
Empleo en las industrias creativas y culturales de América Latina

América latina: empleo en las industrias culturales			
Argentina	3.2%	Jamaica	3.03%
Brasil	5%	México	3.65%
Chile	2.7%	Paraguay	3.3%
Colombia	2.4%	Uruguay	4.9%
Guatemala	7.14%		

Fuente: Lanzafame, *et al.* (2007), Unidad de inteligencia competitiva (2007), DNDA Colombia (2006), James Jamaica (2009), *apud* Unesco (2010: 16).

LA ECONOMÍA CREATIVA EN MÉXICO

La participación económica del sector creativo en el PIB nacional fue de 3.3% en 2016, el cual se divide de la siguiente manera: medios audiovisuales (37.7%), artesanías (17.8%), diseño y servicios creativos (8.3%), artes escénicas y espectáculos (5.5%), etc. Estos campos en conjunto representaron 1 359 451 puestos de trabajo ocupados (Rodríguez Oliva, 2018).

Los datos más recientes indican que en el año 2022, las industrias creativas representaron 2.9% del PIB total, con una cifra de 815 902 millones de pesos, lo que significó un incremento de 12.6% respecto a 2021 (INEGI, 2023: 1). Este sector va en incremento después de recuperarse de una caída a partir del año 2020, como producto de las dificultades económicas que atravesó el país por factores externos como la pandemia.

En la publicación *¿Cuánto vale la cultura?* de Ernesto Piedras Feria (2004), se plantea la pregunta ¿cuánto valen las industrias culturales? Estas industrias culturales son una serie de actividades que se desarrollan con base en creaciones originales, literarias y artísticas, que son objeto de los derechos de autor, también llamadas IPDA (Interbank Price Delivery Algorithm). Estas son importantes, tanto su ejecución como su protección, en particular para el crecimiento económico, la productividad industrial, el empleo y la creatividad e información basada en el proceso de inversión (Piedras Feria, 2004: 23).

Estas industrias constituyen un sector de actividad económica formal que requiere condiciones de operación claras, estables y conducentes para su desarrollo. Agregan valor económico y social a las naciones y a sus individuos. Su materia prima (la creatividad) fomenta la innovación en los procesos de producción y comercialización, formando una serie de conocimientos que se traducen en empleos y abundancia.

Las características que aumentan el valor de los bienes culturales pueden incluir sus propiedades estéticas, significado espiritual o simbólico, importancia histórica, influencia en tendencias artísticas, autenticidad, integridad, etcétera. El valor de estas propiedades radica en que son interpretadas de manera distinta por cada grupo e individuo

de acuerdo con sus experiencias e influencia cultural; esto, a la larga, lleva a la creación de nuevos significantes que se acoplan a las condiciones del tiempo en el que se desarrollan y con los que las personas se pueden seguir identificando. México siempre ha sido reconocido internacionalmente como un país de alta generación de cultura y arte con una diversidad amplia, como resultado de la conformación pluricultural de la nación. Por ello, de acuerdo con el comunicado de prensa de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, 2019), México es una de las diez economías en desarrollo que estimulan el comercio de bienes creativos; acompañado de China, Hong Kong, India, Singapur, Taiwán, Turquía, Provincia de China, Tailandia, Malasia y Filipinas; y es la única nación latinoamericana en la lista.

El informe sobre economía creativa publicado en 2010 (UNCTAD y PNUD) indicaba que, hasta dicho año, México tuvo una participación de 1.3% en el mercado mundial. En 2008 el país exportó productos creativos por un valor de 5 167 millones de dólares, lo que representó una tasa de crecimiento anual de 9.1% a partir de 2003, cuando la cifra se ubicó en 3 797 millones de dólares. Según el mismo documento, el país ocupó el decimoctavo lugar en participación a nivel mundial, el primero en Latinoamérica y el quinto, si se toman en cuenta solo los países en desarrollo.

En 2019 las industrias creativas representaron 75% del PIB cultural, equivalente a 588 016 millones de pesos aproximadamente. En ese año destacó la participación de los medios audiovisuales, artesanías, diseño y servicios creativos, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 2
Total de ingresos obtenidos por categoría de industria creativa y cultural

Categoría	Total (millones de pesos a precios corrientes)
Medios audiovisuales	267 019
Artesanías	138 291
Diseño y servicios creativos	56 557
Artes escénicas y espectáculos	40 377
Formación y difusión cultural en instituciones educativas	33 753
Libros, impresiones y prensa	21 709
Patrimonio material y natural	11 056
Artes visuales y plásticas	10 529
Música y conciertos	8 725

Fuente: elaboración propia a partir de INEGI (2023).

En 2021 el país inició con un programa para impulsar la economía cultural y creativa llamado "México creativo"; este tiene la misión de trazar un modelo de política pública para que el sistema de trabajo de este sector sea entendido y se fortalezca. Entre sus objetivos destaca la creación de una cadena de valor para las actividades creativas ya existentes, con la finalidad de analizar de manera puntual las deficiencias en el proceso creativo, y que así, las personas encargadas de las políticas culturales puedan adaptarlas para combatir las carencias diagnosticadas. Las catorce etapas que componen la cadena se enlistan a continuación:

1. Formación y capacitación (formal y no formal).
2. Experimentación, conceptualización, creación e interpretación.
3. Financiación.
4. Administración y gestión.
5. Preproducción y prototipado.
6. Producción y postproducción.
7. Reproducción industrial.
8. Distribución, intermediación y comercialización.
9. Exhibición y programación.
10. Promoción, comunicación y crítica.

11. Divulgación, socialización y participación.
12. Análisis y evaluación.
13. Documentación y archivo.
14. Protección, conservación y restauración.

En el sitio web del programa, se imparten capacitaciones gratuitas en línea, así como diplomados y conferencias presenciales acerca de diversos temas relacionados; sin embargo, mucha de la información y las ofertas se encuentran descontinuadas desde el año 2022.

La referencia que el informe de la UNCTAD hace con respecto a México, resalta el buen papel que desempeña el país en el sector de bienes creativos a nivel internacional y plantea un escenario positivo que debería motivar al gobierno mexicano a apostar por esta industria, no solo por la manufactura tradicional a gran escala. México se encuentra entre las principales economías en desarrollo que impulsan este tipo de comercio, lo que subraya su potencial para poder competir en el mercado global en el futuro, siempre y cuando se ajusten las estrategias económicas en beneficio del sector. Si bien existen propuestas nacionales para impulsar este campo, no hay seguimiento suficiente en este tema, ni iniciativas realmente contundentes para los productores de estos bienes.

RED MEXICANA DE CIUDADES CREATIVAS

Hoy en día, la Red de Ciudades Creativas de la Unesco en México está integrada por Ciudad de México, Querétaro, Mérida, Puebla, San Cristobal de las Casas, Morelia, Guadalajara y Ensenada; Xalapa se incorporó recientemente (formalizó su conformación en 2020). Desde el lema "Inspirar para transformar", la Red Mexicana de Ciudades Creativas definió como objetivo común profundizar en políticas públicas y realizar proyectos de desarrollo urbano sostenible (Secretaría de Cultura de Morelia, 2024).

Estas ciudades se encuentran clasificadas en diferentes categorías de acuerdo con su enfoque principal:

- Diseño: Ciudad de México, Puebla y Querétaro.
- Gastronomía: Ensenada y Mérida.
- Artesanías y arte popular: San Cristóbal de las Casas.
- Música: Morelia y Xalapa.
- Artes digitales: Guadalajara.

El objetivo de esta red es profundizar en políticas con medidas para el desarrollo urbano sostenible por medio de redes e intercambios profesionales que influyan en el bienestar de sus poblaciones y posicionen a México como un país que busca la creatividad como factor estratégico.

Respecto a proyectos y contribuciones a la red, San Cristóbal de las Casas tiene como objetivo la recuperación, conservación y restauración de las plazuelas y los edificios históricos, la integración de las industrias creativas y culturales en los planes locales de desarrollo, la promoción de la creatividad y de expresiones creativas entre grupos vulnerables, entre otros.

Nataté Voluntariado Internacional, A. C. propone la creación de dos programas de educación no formal, que contribuyen a los objetivos de la Red de Ciudades Creativas para fomentar el aprovechamiento del potencial creativo, social y económico de las colectividades locales. Estos programas son el "Campamento ciudad creativa San Cristóbal" y la "Ciudad creativa para voluntariado de mediano y largo plazo" (Ayuntamiento de San Cristóbal de las Casas y Universidad Jesuita de Guadalajara, 2015).

En lo que respecta a Querétaro, en la publicación "En marcha la conformación de la Red Mexicana de Ciudades Creativas de la Unesco" de la página oficial del Municipio de Querétaro (2020), el presidente municipal, Luis Nava, mencionó los proyectos prontos por realizarse enfocados en consolidar la creatividad como factor estratégico del desarrollo urbano sostenible de la ciudad. Entre ellos se encuentran la instalación de nuevas jardineras con arcos de plantas naturales en el espacio urbano, la realización de la Bienal Internacional de Querétaro, la creación del Centro de Diseño e Innovación Artesanal y un programa de becas para desarrollar proyectos de la industria creativa y fomentar las pasantías con empresas relacionadas con el proyecto.

La Ciudad de México es bien reconocida por su variedad de festivales como el Abierto Mexicano de Diseño, la Semana del Diseño y la Ciudad Mextrópoli. Por otra parte, identifica los múltiples enfoques para promover acciones basadas en el diseño para la ciudad. Un ejemplo es el proyecto "Mapatón": primer experimento público para ayudar al gobierno local a trazar rutas de autobuses urbanos por medio de una aplicación. Este proyecto es coordinado por la oficina gubernamental experimental y creativa llamada Laboratorio para la Ciudad, misma que está encargada de diseñar, difundir y promover la adopción de soluciones creativas a retos urbanos. La creación de esta oficina gubernamental experimental es uno de los principales contribuyentes de proyectos creativos en la Ciudad de México (Gobierno de México, 2017).

Asimismo, el Gobierno de la Ciudad de México cuenta con ferias de economía creativa. Estas tienen el propósito de establecer nuevas rutas de comercio justo por medio de estrategias colaborativas con el sector cultural, artístico, cooperativo y emprendedor.

En el *Segundo Informe de Gobierno* se mencionaron cuatro ferias realizadas de agosto a noviembre de 2019: Feria de la Machincuepa, en el parque La Bombilla; Feria del Maguey y el Nopal, en el monumento a la Revolución; Feria de Tecnologías por la Sustentabilidad, en el faro Azcapotzalco; y Feria el Nahual de la Montaña, en la explanada de la alcaldía Iztacalco. Estas ferias tuvieron una derrama económica aproximada para los expositores de 666 700 pesos, distribuidos en 435 expositores, en beneficio de 25 611 personas asistentes (Secretaría de Cultura de la Ciudad de México, 2020).

Puebla promueve enfoques transversales como lo destaca el Festival Internacional de Mentes Brillantes que tiene como objetivo despertar la curiosidad al mostrar las ideas más innovadoras en diseño, ciencia, tecnología, política, educación y negocios. Algunos de los proyectos más emblemáticos fueron el proyecto "Cebratón", en el que la ciudad encargó a arquitectos locales el diseño de señales artísticas de advertencia en los pasos peatonales, lo que a su vez redujo significativamente los accidentes de tránsito en toda la ciudad; así como el proyecto "Reciclatón Puebla", que pidió a 241 universidades y 492 instituciones diversas que

participaran en una campaña de reciclaje masivo para crear conciencia sobre la sostenibilidad ambiental (Unesco, s/f).

En el *Plan institucional* publicado por la Agencia para el Desarrollo de Industrias Creativas y Digitales del Estado de Jalisco se establece como uno de sus principales propósitos desarrollar los ejes y líneas de acción específicas, así como programas para la consecución del Plan maestro de ciudad creativa digital. Dicho organismo público se creó con el propósito fundamental de impulsar, desarrollar y promover las industrias creativas digitales de Guadalajara (Agencia para el Desarrollo de Industrias Creativas y Digitales del Estado de Jalisco, 2022: 10).

Algunas acciones de la dependencia y su contribución a los objetivos y proyectos son la promoción, patrocinios y vinculación para las empresas del sector creativo y digital a nivel local, nacional e internacional; la capacitación y/o formación para estudiantes egresados de carreras relacionadas con las industrias creativas digitales o empresarios, emprendedores y empleados del sector; la facilitación de recursos económicos para el desarrollo, promoción y apoyo a proyectos de alto impacto a las industrias creativas y digitales.

En Xalapa las contribuciones están plasmadas en el Plan de acción a cuatro años que se desarrolló para presentar la candidatura de la ciudad a la red de la Unesco. Algunos de estos proyectos estratégicos son el Museo de la música, el Taller de creación de instrumentos musicales, el Laboratorio de producción audiovisual CAUZ y el Programa de intercambios de educación musical. Para garantizar el seguimiento y la conclusión de los proyectos se conformará un clúster creativo denominado Xalapa Creativa Lab, organización que supervisará y asistirá la ejecución de los macroproyectos en coordinación con la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC) (ONU, 2021).

En el caso de Morelia, en un artículo publicado por el Gobierno de Morelia, "Morelia se consolida como ciudad creativa de la música" (2023), se menciona a la Secretaría de Cultura de Morelia, encargada de facilitar el acceso a nuevas plataformas y oportunidades tanto en el ámbito profesional como formativo. Este respaldo por parte de la Secretaría de Cultura se materializó por medio de becas destinadas a la formación musical, vinculación con instituciones nacionales e internacionales, así como por

la impartición de cursos y talleres gratuitos para la capacitación y profesionalización del sector cultural en la ciudad; muestra de este compromiso es la reciente convocatoria para el Concurso de Composición Orquestal 2023. También destaca la creación de un portafolio de artistas morelianos, con una plataforma digital que ha permitido a más de 100 artistas registrar y dar a conocer sus proyectos musicales, abarcando diversos géneros.¹

Para Ensenada se encuentra el Programa especial de impulso a las industrias creativas, cuya función principal es identificar las problemáticas y oportunidades de los sectores que las integran, y plantear una serie de objetivos a alcanzar, subsanando las dificultades y fomentando el desarrollo de un ecosistema de soporte para el crecimiento de aquellas actividades productivas relacionadas a las industrias culturales (Gobierno del Estado de Baja California, 2023).

Algunas de las contribuciones al desarrollo económico, crecimiento y fortalecimiento de las industrias creativas son la implementación de campañas para la inclusión y participación de los estratos de la sociedad dentro de los segmentos de las industrias creativas, la gestión de programas de capacitación y profesionalización en la materia, el fomento a la protección de la propiedad intelectual, la gestión para habilitar una red de espacios que dispongan de la infraestructura física, equipamiento tecnológico y conectividad para el desarrollo de las industrias creativas, etc.

Finalmente, según el artículo publicado en la versión digital del periódico *El Economista*, "Impulsan a emprendedores de Yucatán con programa emergente" (2023), Mérida se plantea este proyecto de la mano de Fomento Social Citibanamex e Impact Hub Ciudad de México, en el que se buscan ideas que ofrezcan productos o servicios creativos. A través de este programa, los emprendedores podrán acceder a capacitaciones y talleres que les ayuden a crecer su negocio y a tener mayor desarrollo empresarial.

Por otra parte, este municipio está comprometido a diseñar un programa operativo para darle mayor impulso a la creatividad en la ciudad, especialmente en la gastronomía mediante acciones y programas liderados por las áreas de desarrollo económico, turismo y cultura.

¹ Morelia fue nombrada por la Unesco como ciudad creativa de la música en 2017. Véase Secretaría de Cultura de Morelia (2024).

EXPORTADORES E IMPORTADORES DE BIENES CREATIVOS

En el reporte "Economía creativa en la revolución digital: la acción para fortalecer la cadena regional de animación digital en países mesoamericanos" publicado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en 2020 (De Groot, Dini, *et al.*, 2020), se expresan las exportaciones que las industrias creativas y culturales alcanzaron entre 2002 y 2011; estas crecieron 134% y alcanzaron 646 millones de dólares en 2011, y, así, posicionaron a los bienes y servicios creativos en la quinta mercancía con más transacciones en el planeta. En el cuadro 3 se representan los países que se encuentran en las primeras diez posiciones en el listado de exportadores de bienes en 2015 (De Groot, Dini, *et al.*, 2020).

Cuadro 3
Diez principales exportadores e importadores de bienes creativos, 2015

Exportadores			Importadores		
País	Exportaciones (miles de millones de US\$)	Contribución de las exportaciones de bienes creativos a las exportaciones totales del país	País	Importaciones (miles de millones de US\$)	Contribución de las exportaciones de bienes creativos a las importaciones totales del país
China	168	7.4%	Estados Unidos	105	4.5%
Estados Unidos	39	2.6%	Francia	41	7.2%
Francia	34	6.7%	Hong Kong (Región Administrativa Especial de China)	33	5.9%
Hong Kong (Región Administrativa Especial de China)	27	5.3%	Reino Unido	31	5.0%
Italia	27	5.9%	Alemania	25	2.4%
Reino Unido	25	5.4%	Suiza	19	7.55%
Alemania	23	1.7%	Japón	18	2.8%
India	17	6.3%	China	13	0.8%
Suiza	15	5.2%	Canadá	13	3.0%
Singapur	10	2.8%	Italia	11	2.7%

Fuente: UNCTAD (2018), *apud* De Groot, Dini, *et al.* (2020: 1).

Como se puede apreciar, China lidera la lista de exportaciones a nivel global, esto en gran medida se debe a las políticas gubernamentales implementadas para impulsar sus propias industrias culturales y creativas. Naciones como esta han logrado crecer de manera más exponencial gracias a la implementación de tecnologías en la comercialización de sus productos, principalmente en el sector de la moda, joyería y diseño de interiores, que representan 54% de las exportaciones de bienes creativos en países desarrollados (ONU, 2019).

Con las condiciones globales actuales, el negocio de importaciones y exportaciones ha tenido que sufrir ciertas modificaciones en sus operaciones. A pesar de que los medios tecnológicos pueden representar una ventaja para ciertas naciones, para otras pueden ser una limitante, sobre todo para poblaciones que no tienen fácil acceso a estas herramientas.

En el texto *¿Cuánto vale la cultura?* (Piedras Feria, 2004), referido anteriormente,² se menciona que la UNCTAD ha reconocido la importancia de las industrias creativas o culturales para el crecimiento económico y para el desarrollo integral de los países. Aquellas pueden proporcionar nuevas oportunidades para que los países en desarrollo avancen rápidamente; de igual forma, tales industrias se ubican en los sectores más dinámicos del comercio mundial con contenidos de trabajo especializado, alto valor agregado a la producción y fuertes eslabonamientos de empleo, particularmente en empresas pequeñas y medianas (Piedras Feria, 2004: 70).

MAPEO Y ANÁLISIS DE LAS INDUSTRIAS CREATIVAS EN MÉXICO

La *Guía práctica para mapear las industrias creativas* (Bop Consulting, 2010) menciona al mapeo como un método que se ha ido desarrollando para ayudar a países, regiones o ciudades a empezar a pensar en el valor de las industrias creativas. Es una forma rápida de definir una tarea que abarca toda una serie de métodos analíticos para recolectar y presentar información a propósito de la variedad y del alcance de las industrias

² Véase *supra*, p. 22.

creativas. La intención principal del mapeo es poner en perspectiva el valor económico de las industrias creativas, particularmente en lugares donde no se sabe casi nada de ellas.

Este método propone siete cuestiones que considerar como pasos en todo mapeo exitoso de las industrias creativas:

1. ¿Por qué mapear? ¿Quién se beneficia?
2. ¿Qué asuntos de políticas públicas puede abordar el mapeo?
3. ¿Cómo se definen las industrias creativas?
4. ¿Quién está a cargo? ¿Quién hace el trabajo de campo?
5. ¿Qué enfoque de investigación se debe aplicar?
6. ¿Cómo articular las conclusiones del proyecto con los públicos clave y las agendas de política pública?
7. ¿Cómo mantener el impulso?

El *Mapeo de las industrias creativas* de 1998 en Reino Unido fue el primer intento sistemático por definir y medir las industrias creativas. Se diseñó tanto para recoger datos sobre las industrias como para promover el conocimiento del sector. El estudio reveló que estas industrias creativas generaban casi un millón de empleos y 4% del producto nacional bruto de Gran Bretaña; no obstante, también concluyó que estaban divididas entre un grupo de empresas pequeñas y comerciantes y un puñado de compañías gigantes, a menudo multinacionales.

En el reporte *Habilidades para la economía creativa: necesidades, formación y estilos de aprendizaje en México* se mencionan algunas investigaciones que se dedicaron a estudiar el sector de las industrias creativas. Estas investigaciones fueron realizadas por organizaciones internacionales (tanto a nivel regional como nacional), instituciones educativas y de investigación, etc. (British Council, 2019: 15).

Un esfuerzo por documentar y analizar la economía creativa³ en México es el "Mapa transmedia", un proyecto con una metodología

3 El creciente interés en el sector creativo viene acompañado por un esfuerzo de medición para establecer su tamaño, composición, evolución y geografía. Esta información ayuda a determinar cuáles son las políticas más adecuadas para apoyar a las industrias creativas, así como su impacto.

híbrida para hacer mapeo y ver el impacto de la economía creativa en México, que fue desarrollado por la alianza entre el British Council, el Banco Interamericano de Desarrollo, la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco y la fundación Nesta.

El proyecto tiene el propósito de mapear la economía creativa en México y el desarrollo de sus sectores por medio de análisis de datos oficiales y de redes sociales, encuestas cuantitativas y estudios de caso. Busca expandir la caja de herramientas de los estudios de las industrias culturales y ofrecer un instrumento para el diseño de políticas culturales.

Cuadro 4
Industrias que conforman el sector de la economía creativa en México
con número de establecimientos y empleos generados

Música y artes interpretativas	+/- 25 000 establecimientos	+/- 175 000 empleos
Editorial	+/- 20 000 establecimientos	+/- 150 000 empleos
Publicidad y marketing	+/- 15 000 establecimientos	+/- 75 000 empleos
Arquitectura	+/- 5 000 establecimientos	+/- 75 000 empleos
Artesanía	+/- 5 000 establecimientos	+/- 75 000 empleos
Librerías y museos	+/- 5 000 establecimientos	+/- 75 000 empleos
Software	- 5 000 establecimientos	- 50 000 empleos
Cine, radio y televisión	- 5 000 establecimientos	- 50 000 empleos
Diseño	- 5 000 establecimientos	- 25 000 empleos

Fuente: Secretaría de Cultura *et al.* (2019), *apud* British Council (2019: 16).

RETOS Y OBSTÁCULOS A LOS QUE SE ENFRENTA LA ECONOMÍA CREATIVA EN MÉXICO

La creatividad en México es bien reconocida a nivel mundial. A pesar de ello, México aún no ha alcanzado su máximo potencial de desarrollo en el sector creativo; todavía no hay suficiente conocimiento sobre sus ventajas y su forma de operar. Esto ha inhibido su competitividad con respecto a otros países tanto a nivel regional como global.

Trinidad Zaldívar (jefa de la Unidad Creativa y Cultura de la División de Conocimiento, Innovación y Comunicaciones del BID) realizó un estudio junto con la Unesco, donde se identifica que la mayoría de estas empresas creativas pertenecen a un sector informal; la gran mayoría son microempresas y, en la mayoría de los casos, las personas trabajan de manera independiente y es difícil que alcancen financiamiento; esto explica la razón por la que las personas profesionales de estas industrias suelen tener poco conocimiento sobre gestión de empresas y modelos de negocios. Otro gran reto es la profesionalización y la rentabilidad del trabajo de los expertos en estos campos creativos en plataformas digitales (Mata Ferrusquía, 2022).

En *Habilidades para la economía creativa: necesidades, formación y estilos de aprendizaje en México* se delinearán tres retos que se detectaron en el desarrollo de la economía creativa en México (British Council, 2019: 18):

1. **Un diseño más eficaz de políticas públicas.** Es esencial fortalecer las instituciones, mejorar la calidad de los sistemas educativos y ampliar el acceso a la información, entre otros aspectos importantes.
2. **Incentivos más efectivos.** Es crucial evaluar medidas como multas, gravámenes o subvenciones con el fin de fomentar condiciones que impulsen el progreso del sector.
3. **Reducción de la dependencia en los sectores extractivo y manufacturero.** La diversificación del mercado interno se vuelve crucial; la industria manufacturera de México sigue enfrentando diversos obstáculos, incluida la necesidad de ampliar la diversificación tanto en mercados como en productos.

El artículo publicado en la revista *Forbes México* "¿Por qué en México despreciamos el poder de las industrias creativas?" de Zacarías Ramírez Tamayo (2017) menciona que las industrias creativas generan dos millones de empleos directos e indirectos. En este artículo, el autor entrevista a Ernesto Piedras, quien afirma: "Somos una potencia económico-cultural; le vendemos más al mundo que lo que le compramos, y generamos

un excedente de divisas” (Ramírez Tamayo, 2017). Tenemos potencial para crecer en empleo, infraestructura, inversiones, importaciones, producción, contenidos...; pero se ve a la cultura como un elemento en un pedestal y nadie la toca. La cultura requiere tener un mayor alcance económico, comercializar más y producir a mayor escala.

Es importante reconocer que aún existen desafíos y oportunidades de mejora en el sector de las industrias culturales en México, por ello, el gobierno debe trabajar en la creación de condiciones óptimas para su desarrollo y optimización, pues es un sector que abarca un amplio campo de trabajo en el país. Es esencial promover políticas que fomenten la innovación y la inversión en este sector para aumentar su contribución al desarrollo económico y social.

IMPACTO QUE BUSCAN LOS JÓVENES CREATIVOS

En el capítulo “Intención de impacto” del reporte antes mencionado⁴ del British Council (2019) se expone una investigación acerca del tipo de impacto o incidencia que buscan tener las y los jóvenes en el avance y mejoramiento del bienestar social por medio de sus proyectos creativos.

Algunos de los problemas sociales en los que están incidiendo constructivamente algunos jóvenes creadores, mediante sus proyectos, incluyen la valorización de la artesanía, el fortalecimiento de habilidades en comunidades, el empoderamiento femenino, la igualdad de género y la protección del medio ambiente. Identificaron la necesidad de cultivar ciertas habilidades clave, como comprender a fondo el contexto del proyecto, diseñar un modelo de negocio, desarrollar estrategias de financiamiento y generar un impacto positivo tangible en las vidas de los beneficiarios.

De igual manera, el British Council realizó un análisis en la oferta educativa y capacitación de diversas instituciones mexicanas con la finalidad de ver su panorama y las habilidades afines a la economía creativa. Con este estudio se detectó que 29.1% de los programas de estudio incluyen

4 Véase *supra*, p. 34

materias de emprendimiento en la formación académica; sin embargo, también se descubrió una serie de necesidades educativas para impulsar los proyectos de los jóvenes creativos. La primera es la multidisciplinariedad y el trabajo colaborativo, que le otorgarían a los jóvenes mayores oportunidades de crecimiento al relacionarse con más áreas complementarias. La segunda es la capacitación en procesos administrativos y fiscales, que integran temas legales como las patentes, los contratos, el registro de marcas y un entendimiento de los procesos comerciales, mismos que incluyen las importaciones y exportaciones. Finalmente, existe la necesidad de crear redes de colaboración entre individuos de la misma disciplina con la finalidad de tener un espacio que permita el crecimiento y el intercambio de información (British Council, 2019: 21-26).

Es importante prestar especial atención a la academia del diseño y creatividad, pues tiene gran peso en las decisiones y las actitudes que tomarán los nuevos creadores. La capacitación requiere de una transformación que prepare a los jóvenes para los obstáculos del mañana, donde el principal reto es formalizar sus negocios o emprendimientos y contar con la información necesaria para realizarlo. Muchos de los nuevos creativos llevan sus negocios de manera informal o se arriesgan al posible plagio de sus diseños por no contar con los registros necesarios, entre muchos otros problemas derivados de una mala administración y la desinformación.

CONCLUSIÓN

Para concluir con el presente capítulo, resaltamos que la cultura es una expresión y parte esencial de la vida cotidiana de los seres humanos. Hay una fuerte relación entre este elemento y la economía que permite la existencia de un bien común, pues es conducente a un desarrollo cultural y potencialización de los recursos provenientes de bienes y servicios creativos. Los bienes culturales y creativos cuentan con un valor agregado que refleja el bagaje y el contexto de las sociedades productoras en sus productores, permitiendo crear una relación más profunda entre los objetos y los consumidores que se identifican con ellos o que reconocen

y admiran su significado. En la actualidad los bienes de este tipo representan una importante fuente de empleos e ingresos que se encuentra al alza, por lo que apostar por las industrias creativas en países con un gran potencial cultural representa una oportunidad de crecimiento a largo plazo.

Los avances tecnológicos han dotado a las personas creativas de nuevas herramientas para la creación de proyectos que pueden beneficiar al entorno social, ya que el consumo de estos contribuye a elevar la calidad de vida de quienes lo consumen. Repensar el desarrollo económico de una sociedad de manera creativa significa transformar y evolucionar hacia una idea de eficiencia, por medio de la capacidad colectiva basada en la innovación.

Si bien la cultura depende de los individuos que la conforman, su potencial y difusión depende en gran medida de las instituciones de gobierno que tienen la obligación de impulsarla con estrategias adecuadas. En este sentido, existen casos de éxito como China, que actualmente encabeza las listas de exportaciones de bienes y servicios creativos a nivel mundial; esto fue posible gracias a un cambio nacional enfocado en el comercio de esos bienes. Se requiere formalizar las disciplinas culturales para que estas sean tomadas con seriedad en el mercado internacional y para que operen protegiendo sus identidades características.

Es cierto que la economía creativa en México aún se encuentra en un proceso de consolidación; sin embargo, las colaboraciones de distintas disciplinas con la cultura generan relevancia en las instituciones gubernamentales, motivando a jóvenes a involucrarse y emprender en nuevos proyectos. Las industrias creativas podrían llevar a países con gran reconocimiento cultural, como este, a tener otra fuente de ingresos importante y a poder competir en este rubro en el mercado internacional, incluso con países desarrollados.

Otorgar relevancia a los sectores creativos brinda al mundo mayores oportunidades para la diversificación de exportaciones de bienes creativos y, aunque muchos de las y los emprendedores aún se enfrentan con dificultades para poder desarrollarse dentro de la industria, su capacidad creativa encuentra maneras de solucionar de forma concreta los problemas que se plantean. Son insumos que están esperando ser

explotados; cada día que no se aprovecha esa creatividad se traduce en empleos, producción e inversión perdidos. De esta forma, es importante que se siga apoyando la producción independiente, el emprendimiento creativo y el liderazgo cultural, identificando sus necesidades y áreas de oportunidad.

Finalmente, desde la perspectiva de la nueva generación de personas jóvenes creativas, es necesario un cambio desde la formación académica que impulse el reflejo de la cultura en lo que se diseña y produce, que reconozca el valor que este bagaje tiene y, así, dejar de imitar y poner como meta lo que el mercado extranjero ofrece. Creemos que el cambio inicia desde el reconocimiento de lo que se tiene en cada sociedad creativa para, de este modo, poder explotarlo comercialmente en los distintos sectores productivos.

REFERENCIAS

Acosta Hernández, Javier, Andrea Carolina Redondo Méndez y Oswaldo Ospina Martínez (eds.)

2018 *Industrias culturales y economía creativa en Latinoamérica: desarrollo económico y social en la región*, Bogotá, Editorial Uniagustiniana-Universitaria Agustiniiana, <<https://editorial.uniagustiniana.edu.co/index.php/editorial/catalog/view/33/31/283>>, consultado el 28 de abril de 2023 [PDF].

Agencia para el Desarrollo de Industrias Creativas y Digitales del Estado de Jalisco

2022 *Plan institucional*, Jalisco, Gobierno del Estado de Jalisco, <<https://plan.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2022/12/PI-Agencia-para-el-Desarrollo-de-Industrias-Creativas-y-Digitales-del-Estado-de-Jalisco.pdf>>, consultado el 17 de marzo de 2024 [PDF].

Ávila Macedo, Juan José

2006 *Economía*, Jalisco, Umbral Editorial, <<https://www.scribd.com/doc/130648524/Economia>>, consultado el 7 de junio de 2024.

Ayuntamiento de San Cristobal de las Casas y Universidad Jesuita de Guadalajara

2015 "Contribución de la ciudad a la Red de Ciudades Creativas", *San Cristóbal de las Casas: ciudad creativa*, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, <<https://sancristobalciudadcreativa.weebly.com/contribucion-de-la-ciudad-a-la-red-de-ciudades-creativas.html>>, consultado el 17 de marzo de 2024.

Benavente, José Miguel, y Mateo Grazi

2017 *Políticas públicas para la creatividad y la innovación: impulsando la economía naranja en América Latina y el Caribe*, Washington, D. C., Banco Interamericano de Desarrollo, <https://www.researchgate.net/publication/320930555_Politicas_publicas_para_la_creatividad_y_la_innovacion_impulsando_la_economia_naranja_en_America_Latina_y_el_Caribe>, consultado el 7 de junio de 2024 [PDF].

BOP Consulting

2010 *Guía práctica para mapear las industrias creativas*, Reino Unido, British Council, <https://cerlalc.org/wp-content/uploads/publicaciones/olb/PUBLICACIONES_ODAI_Guia-practica-para-mapear-las-industrias-creativas_v1_010110.pdf>, consultado el 16 de marzo de 2024 [PDF].

British Council

2019 *Habilidades para la economía creativa: necesidades, formación y estilos de aprendizaje en México*, British Council-Cirklo, <https://www.britishcouncil.org.mx/sites/default/files/reporte_creative_collective.pdf>, consultado el 30 de abril de 2023 [PDF].

Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD)

2015 *Informe sobre el comercio y el desarrollo 2015: haciendo posible el cambio estructural en las economías en desarrollo*, Naciones Unidas, <https://unctad.org/system/files/official-document/tdr2015_es.pdf>, consultado el 22 de junio de 2024 [PDF].

2019 *Informe sobre el comercio y el desarrollo 2019: visión general*, Naciones Unidas, <https://unctad.org/es/system/files/official-document/tdr2019overview_es.pdf>, consultado el 7 de junio de 2024 [PDF].

Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

2010 *Economía creativa: informe 2010*, Naciones Unidas, <<https://www.scribd.com/doc/264890666/Economia-Creativa-Informe-2010>>, consultado el 7 de junio de 2024 [PDF].

De Groot, Olaf J., Marco Dini, Nicolo Gligo, Leda Peralta y Sebastian Rovira

2020 "Economía creativa en la revolución digital: la acción para fortalecer la cadena regional de animación digital en países mesoamericanos", *Documentos de Proyectos (LC/TS.2020/29)*, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Naciones Unidas, <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45529/1/S2000218_es.pdf>, consultado el 20 de abril de 2023 [PDF].

Elbom, Gilad

2023 "¿Qué es el simbolismo? Una guía para los estudiantes y maestros de literatura", *Oregon State University*, sec. Academics, School of Language, Culture and Society, <<https://liberalarts.oregonstate.edu/wlf/what-symbolism-spanish>>, consultado el 5 de mayo de 2023.

Fonseca Reis, Ana Carla

2008 "Introducción", en Ana Carla Fonseca Reis (coord.), *Economía creativa como estrategia de desarrollo: una visión de los países en desarrollo*, São Paulo, Instituto Itaú Cultural, pp. 14-48, <<https://sellomercosurcultural.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/05/econcreativaestrategia.pdf>>, consultado el 22 de mayo de 2024 [PDF].

Gobierno de México

2017 "Ciudad de México: ciudad creativa del diseño", *Declaratorias de la Unesco*, Sistema de Información Cultural (SIC), <https://sic.gob.mx/ficha.php?table=otra_declaratoria&table_id=163>, consultado el 16 de marzo de 2024.

2019 "Presentan el Mapa transmedia, un atlas minucioso de las industrias creativas mexicanas", 30 de enero, <<https://www.gob.mx/cultura/prensa/presentan-el-mapa-transmedia-un-atlas-minucioso-de-las-industrias-creativas-mexicanas?idiom=es-MX>>, consultado el 25 de junio de 2024.

Gobierno de Morelia, H. Ayuntamiento de Morelia

2023 "Morelia se consolida como ciudad creativa de la música", 27 de diciembre, <<https://www.morelia.gob.mx/morelia-se-consolida-como-ciudad-creativa-de-la-musica/>>, consultado el 17 de marzo de 2024.

Gobierno del Estado de Baja California

2023 "Programa especial de impulso a las industrias creativas 2022-2027", *Periódico Oficial del Estado de Baja California*, 20 de octubre, pp. 9-61, <<http://www.bajacalifornia.gob.mx/Documentos/coplade/planeacion/programas/Programa%20Especial%20de%20Impulso%20a%20las%20Industrias%20Creativas-POE.pdf>>, consultado el 22 de mayo de 2024 [PDF].

Gobierno del Municipio de Querétaro

2020 "En marcha la conformación de la Red Mexicana de Ciudades Creativas de la Unesco", 20 de enero, <<https://municipiodequeretaro.gob.mx/en-marcha-la-conformacion-de-la-red-mexicana-de-ciudades-creativas-de-la-unesco/>>, consultado el 16 de marzo de 2024.

Guzmán Giraldo, Juan Sebastián

2019 *Economía naranja*, Santiago de Cali, Universidad ICESI-Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, <https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/84681/1/TG02459.pdf>, consultado el 10 de mayo de 2023 [PDF].

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

2023 "Cuenta satélite de la cultura de México (CSCM), 2022", *Comunicado de prensa 665/23*, 17 de noviembre, México, INEGI, <<https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/CSCM/CSCM2022.pdf>>, consultado el 17 de marzo de 2024 [PDF].

Joaquín Bolaños, Claudia Vanessa

2016 "La creatividad: concepto, técnicas y aplicaciones", *Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia-UNAM*, Unidad de Apoyo para el Aprendizaje, <https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/166/mod_resource/content/1/la-creatividad/index.html>, consultado el 27 de abril de 2023.

Lang, Victor M.

2023 "Intangibles en contabilidad", *Asociación Interamericana de Contabilidad*, <<https://contadores-aic.org/intangibles-en-contabilidad/#topo>>, consultado el 5 de mayo de 2023.

Mata Ferrusquía, Ruth

2022 "México, potencia creativa y los retos que la frenan", *Forbes México en línea*, 9 de diciembre, <<https://www.forbes.com.mx/mexico-potencia-creativa-y-los-retos-que-la-frenan/>>, consultado el 5 de mayo de 2023.

Organización de las Naciones Unidas (ONU)

2019 "Los productos y servicios creativos crecen a un ritmo imparable", *Noticias ONU*, 14 de enero, <<https://news.un.org/es/story/2019/01/1449382>>, consultado el 16 de marzo de 2024.

2021 "Xalapa, ciudad creativa de la música", *Naciones Unidas México*, sec. Historia, 16 de noviembre, <<https://mexico.un.org/es/158819-xalapa-ciudad-creativa-de-la-m%C3%BAstica>>, consultado el 16 de marzo de 2024.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco)

- 2010 *Políticas para la creatividad: guía para el desarrollo de las industrias culturales y creativas*, Argentina, Unesco, <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220384?posInSet=1&queryId=811f2496-967d-4145-b2e8-d1ca03969259>>, consultado el 20 de junio de 2024.
- 2021a "Año Internacional de la Economía Creativa para el Desarrollo Sostenible", 21 de marzo, <<https://es.unesco.org/commemorations/international-years/creativeeconomy2021>>, consultado el 25 de abril de 2023.
- 2021b *Diario de ruta 3: industrias creativas*, <https://es.unesco.org/sites/default/files/diario_de_ruta_3_final_1.pdf>, consultado el 25 de abril de 2023 [PDF].
- 2021c "Presentan programa para reactivar las economías creativas y culturales en México", Unesco, sec. Comunicados de prensa, 20 mayo, <<https://www.unesco.org/es/articulos/presentan-programa-para-reactivar-las-economias-creativas-y-culturales-en-mexico>>, consultado el 16 de marzo de 2024.
- 2022 *Repensar las políticas para la creatividad: plantear la cultura como un bien público global*, Francia, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380479>>, consultado el 27 de abril de 2023.
- s/f "Puebla: Creative Cities Network", <<https://en.unesco.org/creative-cities/puebla>>, consultado el 16 de marzo de 2024.

Piedras Feria, Ernesto

- 2004 *¿Cuánto vale la cultura? Contribución económica de las industrias protegidas por el derecho de autor en México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, <<https://sic.cultura.gob.mx/documentos/1233.pdf>>, consultado el 28 de abril de 2023 [PDF].

Ramírez Tamayo, Zacarías

- 2017 "¿Por qué en México despreciamos el poder de las industrias creativas?", *Forbes México en línea*, 5 de mayo, <<https://www.forbes.com.mx/la-cultura-riqueza-mal-vista/>>, consultado el 21 de mayo de 2024.

Rodríguez Oliva, Lázaro Israel

- 2018 *Economía creativa en América Latina y el Caribe: mediciones y desafíos*, Banco Interamericano de Desarrollo, <https://cerlalc.org/wp-content/uploads/2019/02/57_Econom%C3%ADa_creativa_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe.pdf>, consultado el 28 de abril de 2023 [PDF].

San Cornelio, Gemma

- 2017 "Proyecto I: identidad y marca", *Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya*, febrero, Universitat Oberta de Catalunya, <http://disseny.recursos.uoc.edu/recursos/ident-marca/2-3-12-singularidad/#:~:text=Singularidad%20es%20distinguirse%20de%20los,exacto%20requerido%20por%20el%20caso_>, consultado el 7 de mayo de 2023.

Secretaría de Cultura de la Ciudad de México

2020 *Segundo Informe de Gobierno: septiembre 2019-septiembre 2020*, México, Secretaría de Cultura de la Ciudad de México, Gobierno de México, <<https://www.cultura.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/63f/f90/cd9/63ff90cd9793d688533494.pdf>>, consultado el 17 de marzo de 2024 [PDF].

Secretaría de Cultura de Morelia

2024 "Morelia ciudad creativa de la música", *Morelia ciudad creativa*, <<https://cultura.morelia.gob.mx/creativa>>, consultado el 8 de mayo de 2023.

Sin autor

2023 "Impulsan a emprendedores de Yucatán con programa emergente. Podrán acceder a una bolsa de 100 000 pesos", *El Economista en línea*, 26 de enero, <<https://www.economista.com.mx/el-empresario/Impulsan-a-emprendedores-de-Yucatan-con-Programa-Emergente.-Podran-acceder-a-una-bolsa-de-100000-pesos-20230125-0127.html#>>>, consultado el 17 de marzo de 2024.

Zelis, Oscar

2016 "El orden simbólico y la concepción de símbolo en Lacan y Pierce", en *VIII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología, XXIII Jornadas de Investigación, XII Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur*, Buenos Aires, Facultad de Psicología-Universidad de Buenos Aires, pp. 813-817, <<https://www.aacademica.org/000-044/877.pdf>>, consultado el 5 de mayo de 2023 [PDF].

CAPÍTULO 2



ARTESANÍA Y DISEÑO: REFLEXIONES Y CONSIDERACIONES EN TORNO A LA REALIDAD Y EL DISCURSO

Mariana Montserrat Gallardo Sánchez /
Jorge Domingo Olmos Esparza

La artesanía no quiere durar milenios ni está poseída por la prisa de morir pronto. Transcurre con los días, fluye con nosotros, se gasta poco a poco, no busca a la muerte ni la niega: la acepta. Entre el tiempo sin tiempo del museo y el tiempo acelerado de la técnica, la artesanía es el latido del tiempo humano. Es un objeto útil pero que también es hermoso; un objeto que dura pero que se acaba y se resigna a acabarse; un objeto que no es único como la obra de arte y que puede ser reemplazado por otro objeto parecido pero no idéntico. La artesanía nos enseña a morir y así nos enseña a vivir.

OCTAVIO PAZ LOZANO (1997: 139)

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ARTESANÍA

HABLAR DE ARTESANÍA ES CONTAR UNA HISTORIA DE RUPTURA MARCADA

por la distinción; si miramos en retrospectiva, incluso antes de la escisión del arte como las bellas artes que conocemos hoy en día, desde la antigüedad siempre existió una división entre el trabajo intelectual y el trabajo manual¹ que produce artefactos. Por lo que podríamos decir que desde sus orígenes, como producto humano y manifestación tangible de la cultura, la artesanía ha logrado acarrear una suerte de problemáticas que

¹ Larry Shiner afirma que las palabras *techné* y *ars* anteriormente abarcaban cosas diversas desde la carpintería hasta la poesía, ya que no se referían a una clase de objetos particulares como lo hace la noción contemporánea del arte. No obstante, se dio una clasificación que pertenece a la época tardo-helenística y romana que derivó en las artes liberales (intelectuales) y las artes vulgares (serviciales). Véase Shiner (2004: 49).

van desde ocupar una desfavorable posición respecto a otras disciplinas y saberes, hasta englobar socialmente ciertos prejuicios que han caracterizado su existencia. Si bien esta reflexión pretende hacer un análisis centrado en la artesanía y el diseño en nuestro país, es necesario, para su abordaje, entender ciertos puntos que fueron claves en el desplazamiento de este “saber hacer” a su estado actual en desventaja.

En el llamado Siglo de las Luces (xviii), el arte y la artesanía empiezan a separarse definitivamente. La incipiente disciplina estética dio paso a la consolidación de algunos conceptos, entre ellos, la noción de la obra de arte como objeto extraordinario fuera de lo cotidiano con el nacimiento del término *bellas artes* (*Beaux Arts*) en el tratado de Charles Batteux *Les Beaux Arts réduits á un même principe* (1746). Años más tarde, se vería el impacto de las ideas de Kant, a partir de su *Crítica de la razón pura* (1781) y posterior *Crítica del juicio* (1790), acerca de la división entre los juicios lógicos y estéticos, la contemplación estética desinteresada y las bellas artes como artes del genio con la cualidad innata del talento. Así pues, hacia finales de ese siglo, en el romanticismo, comenzaba a manifestarse la mítica figura del artista que no solo plasma su identidad al firmar sus obras, sino que además, posee atributos poéticos como el de genio creativo, casi incomprensible y con libertad de expresión. En aquel entonces, el artista no solo buscaba el reconocimiento como autor, sino que al mismo tiempo pretendía alcanzar una mejor posición social a la cual se iba haciendo paso con el nuevo y creciente mercado del arte, en tanto que el artesano quedaba relegado a la generación de útiles productos elaborados por su destreza y dominio de la técnica al servicio de la sociedad. El declive total, el ocaso del artesano, se dio a partir del cambio de paradigma en los procesos de producción con la Revolución Industrial, trayendo consigo conflictos sociales devastadores: desempleo, pobreza, hacinamiento en las ciudades, alienación, inseguridad laboral y desesperanza. En este contexto de cambio marcado por las revoluciones sociales e ideológicas surgió la necesidad de crear espacios de protección que sirvieron también para admirar la cualidad valiosa y estética de las obras extrayéndolas definitivamente del contexto cotidiano. Finalmente, la artesanía se enfrentaba a una nueva realidad, en la que claramente quedaba en desventaja, puesto que la producción industrial no solo era

más rápida en sus procesos, sino también más barata, por lo que no fue posible continuar replicando el antiguo sistema de trabajo tradicional, orillando a muchos artesanos a convertirse en meros operarios.

No obstante, a partir de la segunda mitad del siglo xix, y más específicamente hacia finales de ese, surgieron destellos de resistencia que cuestionaban la división entre el arte y la artesanía con pensadores como William Morris, quien buscaba restaurar los procesos de manufactura artesanal de la Edad Media, rechazando la producción industrial, y John Ruskin, quien se inclinó por el ornamento como medio para embellecer los artefactos,² buscando promover la reunificación del arte y la artesanía con un enfoque de responsabilidad social. Así, ellos se convirtieron en los principales exponentes del movimiento Arts and Crafts que perduraría hasta los inicios del siglo xx. La ironía de este movimiento, como afirma Larry Shiner, es que este nuevo "arte", "hecho por y para el pueblo, terminó sirviendo a los ricos" (Shiner, 2004: 326); empero, dejaba en evidencia la necesidad de un nuevo tipo de artesano. En suma, estas ideas de unificación entre opuestos orientados al servicio de la sociedad germinaron y desembocaron en la creación de una escuela cuyos temas centrales fueron la arquitectura, la artesanía y el arte; es así que en Weimar, Alemania, surge la Bauhaus de la mano de Walter Gropius, donde artesanos y artistas buscarían crear la nueva estructura del futuro dentro de un mismo conjunto.³

Con la aparición del diseño como disciplina sería posible pensar que lo que en un principio buscaba otorgarle su lugar a la artesanía, como un volver a la esencia de las cosas mismas (es decir, a un sentido antiguo del arte como *techné*, que no hacía distinción) al mismo tiempo lograba crear una nueva categoría. Esto es, por un lado, con la separación del arte de la artesanía, y el andamiaje de las bellas artes —como construcción histórica, que ahora eran materia de inspiración, en conjunto con el

2 Como afirma Luis Rodríguez Morales: "Para Ruskin la ornamentación era importante, pues además de embellecer los objetos, era una manifestación del placer y el orgullo por el trabajo humano" (Rodríguez Morales, 1995: 125).

3 Walter Gropius redactó el Manifiesto Bauhaus, publicado en 1919: "¡Formemos pues un nuevo gremio de artesanos sin las pretensiones clasistas que querían erigir una arrogante barrera entre artesanos y artistas! [...] creemos todos juntos la nueva estructura del futuro, en que todo constituirá un solo conjunto" (Gropius, 2013).

concepto del artista como creador de obras— la artesanía continuaba asociándose a la habilidad técnica en la construcción y replicación de artefactos con los artesanos como simples hacedores. Sin embargo, por otro lado, el ahora diseño, que inicialmente buscaba la convergencia de ambos mundos, presentaba un nuevo tipo de especialista: el diseñador que no es solo un hacedor, sino un creador de útiles que resuelve problemas complejos para la sociedad, fortaleciendo las ideas del arte, del diseño y la artesanía como opuestos indiscernibles. A saber, estos tienen sus propios sistemas, posibilidades y limitaciones; pero pueden ocasionalmente relacionarse e interactuar difuminando sus propias barreras: hemos visto exposiciones de artesanías en museos, diseño con aplicación de técnicas artesanales, diseños cotidianos insertados en el mercado del arte y el arte explorando lo ordinario como posibilidad de creación.

Hasta aquí hemos revisado brevemente algunos aspectos históricos que constituyeron la condición conocida como artesanía, como algo separado del arte y el diseño, desde un enfoque eurocentrista; sin embargo, es de gran importancia adentrarnos en el contexto de la artesanía en nuestro país.

CONTEXTO HISTÓRICO DE LA ARTESANÍA EN MÉXICO

En la época prehispánica ya se había elaborado una variedad de artefactos sofisticados, simbólicos y de una extraordinaria técnica. Un buen ejemplo es la serpiente bicéfala (foto 1), la cual fue elaborada con unas 2 000 teselas de turquesa, con una variedad de conchas rarísimas como la ostra *Spondylus* (que es de un color rojo escarlata que solo se encuentra al bucear) y con resinas provenientes de diversas cortezas de árbol, como la *Bursera tropical* que aporta cualidades aromáticas; y todo esto está dispuesto sobre una base de madera de unos 40 x 20 cm. Si observamos con detenimiento, podemos caer en la cuenta de que este tipo de piezas solamente pudieron generarse gracias al intercambio cultural y artístico de civilizaciones con diversas cosmovisiones y propuestas muy variadas, tanto en cuestión de técnicas y formas como de aplicación de materiales.



Geni, *Double headed turquoise serpent Aztec British Museum*, CC BY-SA 4.0

Fuente: Geni (2009).

Foto 1

Serpiente bicéfala de turquesa (1400-1521 d. C.). Ornamento de turquesa que representa una serpiente de dos cabezas, parte de la colección del Museo Británico.

Resulta fascinante reconocer que nuestros antepasados ya habían alcanzado tal maestría en la técnica sin intervenciones de otro tipo. Fue hasta la Conquista, donde con el paso del tiempo, algunas de las prácticas artesanales autóctonas se perfeccionaron gracias a las aportaciones europeas, en tanto que otras fueron adoptadas y dieron como resultado artificios de una mezcla de las diversas influencias que desembocaron siglos más tarde en el estilo mexicano.

Después del movimiento de Independencia, las sociedades más marginadas de la población, campesinas en su mayoría, ya elaboraban un trabajo comunitario, un arte como *techné*, que formaba parte de una actividad complementaria a sus ingresos, donde los cambios estilísticos del momento no representaban una preocupación. Por otro lado, el artesano urbano fabricaba enseres y otros artículos tradicionales que adornaban los hogares. No fue sino hasta después de la Revolución mexicana, cuando se dio una revaloración nacional; se enaltecieron las manifestaciones artísticas, el imaginario de los pueblos y la vida rural; y así, surgió un marcado interés por la esencia de México y la identidad nacional. En ese entonces, se empezó a manifestar un fenómeno interesante, el denominado *renacimiento mexicano*, el cual tuvo una gran repercusión en las vanguardias artísticas, las políticas

nacionales y la transformación estética en México; y además, logró atraer al público extranjero a nuestro país.⁴

De aquel impulso nacional, se recuerda la primera exposición de arte popular mexicano,⁵ inaugurada el 19 de septiembre de 1921, de la mano de pintores como Jorge Enciso, Roberto Montenegro y Gerardo Murillo, mejor conocido como el Dr. Atl. Referente a dicha exposición comenta el escritor Porfirio Martínez: "Contenía lotes muy ricos de cerámica, pintura de madera, de vidrio, artefactos de palma, de ebanistería, de fibras, trabajos en hueso y cuerno, bordados, encajes, deshilados, etcétera" (Martínez Peñaloza, 1978: 16). En este punto, debemos hacer una aclaración importante, ya que es frecuente la confusión y el debate con respecto a qué se considera artesanía y qué se considera arte popular; algunos autores hacen diferencias y otros no se preocupan por establecerlas o señalarlas. Lo que hay que tomar en cuenta es que no toda la artesanía se inserta en el arte popular, pero este sí puede hacer uso de técnicas artesanales con una orientación hacia la innovación, dado que posee una intención artística manifestada en las modificaciones de las características tradicionales. Así, a diferencia de la artesanía, que busca replicar rasgos muy establecidos, el arte popular aspira a tener un sello de originalidad.

Si queremos entender cómo fue este fuerte sentimiento en la época posrevolucionaria, lo pone de manifiesto Ramón López Velarde, en el poema titulado "Novedad de la patria" (1921):

4 Uno de los principales atractivos que ofreció el país fueron las ruinas arqueológicas como Chichen Itzá y Uxmal en el estado de Yucatán, a partir de la primera empresa de turismo en México (1921) que poco a poco se convirtió en una fuente de ingresos para los empresarios. Fue tal el impacto que "el turismo como una actividad económica con reconocimiento formal en el ámbito nacional inició en 1926, cuando el presidente Plutarco Elías Calles propuso una reforma a la Ley de Migración de los Estados Unidos Mexicanos, en la cual se incluyó al turista como una categoría migratoria para designar al extranjero que visita la República por distracción o recreo y cuya permanencia en el territorio nacional no se exceda de seis meses" (Moreno Acevedo y Enseñat Soberanis, 2021: 26).

5 Ese mismo año, el Dr. Atl publicaría el catálogo de dicha exposición con el título *Las artes populares en México*, del cual se harían dos volúmenes; los cuales conformaron una obra de gran importancia, pues el Estado prestaba especial atención a la reivindicación indigenista y conformación del nacionalismo posrevolucionario. Como resultado, se llevarían a cabo exposiciones de arte popular mexicano dentro del país y en distintas partes de Europa y Estados Unidos.

El descanso material del país, en treinta años de paz, coadyuvó a la idea de una Patria pomposa, multimillonaria, honorable en el presente y epopéyica en el pasado. Han sido precisos los años del sufrimiento para concebir una Patria menos externa, más modesta y probablemente más hermosa. El instante actual del mundo, con todo y lo descarnado de la lucha, parece ser un instante subjetivo. ¿Qué mucho, pues, que falten los poetas épicos, hacia afuera? Correlativamente, nuestro concepto de la Patria es hoy hacia dentro. Las rectificaciones de la experiencia, contrayendo a la justa medida la fama de nuestras glorias sobre españoles, yanquis y franceses, y la celebridad de nuestro republicanismo, nos han revelado una Patria, no histórica ni política, sino íntima (López Velarde, 2015: 31).

Sin embargo, tras la Segunda Guerra Mundial y durante la Guerra Fría, el nacionalismo cultural entró en una insospechada decadencia a partir de la irrupción de lo extranjero, como describe el escritor Carlos Monsiváis: “Lo autóctono se confina en el *Mexican curious* y al indígena se le confina entre los temas ocasionales, trágicos o románticos, usted elija” (Monsiváis, 2010: 229). Se tuvieron como consecuencias, según explica Monsiváis, que las clases medias no querían estar vinculadas con el folclore, pues se veía una americanización galopante en el país y el mundo, junto con el agotamiento de estímulos para enaltecer el nacionalismo. Así pues, las condiciones no lograban ser favorablemente significativas para las comunidades indígenas y campesinas. En las décadas siguientes la situación no sería mejor, dado que los grandes cambios culturales y artísticos, el crecimiento económico de las ciudades y la atención cada vez menor del gobierno (recordemos que el Fonart surge en 1974), junto con las nuevas demandas de la sociedad mantuvieron en estado de sobrevivencia a la artesanía, provocando que algunos artesanos cambiaran su actividad por ser muy poco lucrativa.

Hubo dos factores que marcaron la artesanía en nuestro país; la antropóloga Marta Turok lo explica de la siguiente manera:

Es a partir de la segunda mitad del siglo xx cuando los grupos étnicos fueron impulsados por programas de gobierno a transformar los productos culturales de su economía natural o los productos de intercambio regional en mercancías para mercados urbanos. Es decir, se partió de que

podían generar ingresos propios a partir de lo que saben hacer; sin embargo, no fueron dotados de las herramientas y experiencia para obtener beneficios reales (Turok Wallace, 2021: 335).

La debacle tuvo lugar a finales del siglo xx. La globalización económica trajo consigo la estandarización cultural,⁶ provocando que la cultura se viera ahogada por este fenómeno. En consecuencia, aumentó el individualismo y las sociedades presentaron un deterioro en los valores tradicionales, por lo que se empezó a perder el valor artesanal y, asimismo, la identidad cultural. Por otro lado, la creciente demanda turística, que aparentemente trae consigo beneficios económicos para las comunidades artesanas, también logró acarrear problemáticas, puesto que la urgencia de satisfacer las necesidades obligó a los artesanos a “producir en mayor cantidad y más rápidamente objetos, con lo cual cambia el aspecto físico de los mismos, pues el acabado final, en general ha dejado de tener la finura que ostentaban los objetos de antes” (Espejel, 2014: 9). Esto se debe, principalmente, a la escasez de materia prima de calidad, que ha orillado a los artesanos a utilizar materiales alternativos en su fabricación, modificando elementos que la caracterizan para su pronta comercialización, y dando lugar a la imitación de piezas tradicionales cotizadas en el mercado y a la piratería y contrabando de las mismas, en tanto que la artesanía seguía en la búsqueda por permanecer vigente.

Un hecho importante es reconocer que ante las adversidades, las artesanías han seguido teniendo lugar hasta la actualidad. Parte de ello se debe a que tenemos una amplia diversidad cultural, donde grandes maestros de comunidades tanto rurales como urbanas, con técnicas excepcionales y gran variedad de formas, han logrado seguir trabajando en textilería, metalistería, vidriería, ebanistería, juguetería y cerámica, entre otros. Así, han elaborado un sinfín de artefactos en tiempos de ocio o en talleres para diversos usos como el doméstico, ceremonial, ornamental y lúdico. Todo esto ha sido ideado y resuelto por los mismos

⁶ Este concepto hace referencia a la mezcolanza de culturas, debido a la interconectividad y el avance tecnológico, deviniendo en una cultura catalogada como homogénea, donde se imponen costumbres, valores e ideas sobre otras, y estas son aceptadas como propias.

artesanos, al seguir las tradiciones familiares que les fueron heredadas, según cada región, comunidad, individuo o familia a lo largo y ancho de la república. De esta forma se han conservado sus rasgos culturales como esencia de lo perdurable, pues va más allá de la elaboración de bonitos y curiosos objetos utilitarios: abarca el microcosmos de todo un complejo tejido social, los artesanos han adaptado su extraordinario oficio a las exigencias de la sociedad y de sus compradores, y, así, han ido sobreviviendo a las cada vez más desarrolladas tecnologías industriales.

LA ARTESANÍA Y EL DISEÑO EN LA ACTUALIDAD NARANJA

Para conocer de manera general la importancia de las artesanías en nuestro país, basta con observar las estadísticas más recientes del INEGI respecto al producto interno bruto de las artesanías:

De acuerdo con la Cuenta Satélite de la Cultura de México (CSCM), en 2021, el sector Cultura generó 736 725 millones de pesos corrientes. De estos, las artesanías aportaron 153 437 millones de pesos, que representaron 20.8% del sector cultural. En la CSCM, la producción de artesanías se clasifica en ocho áreas: alfarería y cerámica; fibras vegetales y textiles; madera, maque y laca, instrumentos musicales y juguetería; cartón y papel, plástica popular, cerería y pirotecnia; metalistería, joyería y orfebrería; lapidaria, cantería y vidrio; talabartería y marroquinería, así como alimentos y dulces típicos. Las dos áreas que concentran la mayor contribución al PIB de las artesanías son: el comercio de artesanías y las fibras vegetales y textiles, con 35.5 y 17.9%, respectivamente (INEGI, 2023: 1).

La producción de artesanías generó 479 655 puestos de trabajo ocupados y remunerados; de tales artesanías destacan las fibras vegetales y textiles, así como los alimentos y dulces típicos. El gasto que hacen las personas en comprar artesanías para su hogar, si tomamos como referencia el año 2021, ascendió a 154 810 millones de pesos corrientes, que equivale a 21.8% de gasto en bienes y servicios culturales. Otro dato interesante de este reporte es que en México 21 115 establecimientos venden artesanías al por menor, en los cuales están empleadas 41 289 personas,

donde 24 884 son mujeres y 16 405 son hombres. Tras la pandemia por COVID-19 en 2020, el PIB de las artesanías presentó una caída de 15,3%, respecto a 2019; y, actualmente, una mejora considerable si tenemos en cuenta este desafortunado evento mundial. Con estos datos podemos deducir que habrá mercado para las artesanías en la economía naranja.

El término *economía naranja* tiene su antecedente en el trabajo desarrollado por John Howkins, autor de *La economía creativa: transformar una idea en beneficios*, publicado en 2001. Este término hace referencia a aquellos sectores donde el valor de sus bienes y servicios se fundamenta en la propiedad intelectual, como la arquitectura, artes visuales y escénicas, artesanías, cine, diseño, videojuegos y juguetes, moda, música, publicidad, etcétera (Buitrago Restrepo y Duque Márquez, 2013).

A partir de esta publicación surgen más teorías de economistas, que se refieren a esta actividad como industrias culturales, creativas, de entretenimiento, de contenidos y también como economía cultural y economía creativa. La llamada economía naranja surge en 2013, en Bogotá, Colombia, por medio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con la publicación a modo de manual titulada *La economía naranja: una oportunidad infinita*, en donde se abarcan aquellas actividades culturales y creativas, las cuales le dan el color naranja por su asociación a estas, ya que dicho color está relacionado con la creatividad, la vitalidad y la innovación (Buitrago Restrepo y Duque Márquez, 2013). En este texto se explica cómo la economía naranja se beneficia del desarrollo tecnológico y de comunicaciones para generar oportunidades, y aseveran que, tanto en Latinoamérica como en el Caribe, tendrán que ser más creativas, puesto que no se puede competir con Asia en cuanto a mano de obra. Es aquí, en la economía naranja, donde la artesanía y el diseño pueden converger para el bien de ambas, en una serie de interacciones como estrategia para generar beneficios.

ARTESANÍA Y DISEÑO: ¿REALIDAD O DISCURSO?

En los últimos años ha cobrado fuerza el interés del diseño por producir artefactos en colaboraciones con comunidades de artesanos, con

la intención de mejorar sus condiciones sociales. Son numerosos los artículos que hablan sobre el diseño y la artesanía, o el llamado diseño neoartesanal,⁷ en donde, al leer entre líneas, encontramos que en muchos casos se coloca al diseñador como una suerte de figura mesiánica que salva al artesanado de su condición de vulnerabilidad y falta de capital, pues él posee los métodos y estrategias para posibilitar la oferta y competitividad de los productos artesanales. No obstante, lo que a simple vista puede parecer una buena intención, puede derivar en la producción de artefactos con intervenciones artesanales como argumento de venta o valor agregado, al subcontratar a un grupo de artesanas y artesanos para la producción o intervención de piezas de un diseño dado, y dicho trabajo es pagado por debajo de su valor; en pocas palabras, se encargan de transformar la materia prima siguiendo un patrón o modelo desde un esquema de maquila artesanal.

Esta situación, donde personas ajenas al artesano buscan obtener ganancias de él, recuerda al cuento de B. Traven, "Canastitas en serie", que se desarrolla en un pueblecito del estado de Oaxaca, al que llega un turista estadounidense que lleva por nombre Mr. Winthrop, quien, al ir explorando las calles de ese pueblo, se encuentra a un humilde campesino. Este, sentado en cuclillas y ocupado haciendo canastitas de paja, llamó la atención de Mr. Winthrop, quien pensó en grandes posibilidades para hacer negocio: si Mr. Winthrop compraba más canastitas, el "indio" bajaría más su precio, y, así, el estadounidense podría venderlas a una dulcería en Nueva York a mayor precio para aumentar sus ganancias. Al cerrar el trato con la dulcería, el primer encargo fue de unas 10 000 canastitas. Al volver al pueblito con su idea millonaria, "se da de topes", pues al preguntar por el costo de solo 1 000 canastitas, el artesano le responde que le costarían 4 pesos, o sea, mucho más que sus iniciales 65 centavos si le hacían 100 piezas; y, si se trata de las 10 000 canastitas, serían 15 pesos por cada una. La razón que le da el artesano es que para elaborar estas canastitas se necesitaban más

7 El movimiento neoartesanal fomenta el trabajo creativo en colaboración con artesanos empleando tecnologías modernas; es una práctica que combina el arte, la artesanía y el diseño, como reacción a las prácticas de consumo poco sostenibles.

materias primas, que tardan su tiempo en crecer; además de que más trabajo implicaría descuidar su milpa y sus animales, actividades que son imprescindibles para que coma él y los demás habitantes del pueblo; y si pusiera a trabajar a sus familiares y amigos, se descuidarían también sus tierras, provocando que todas las cosas que necesitan para vivir cuesten mucho más, por lo que sería imposible venderlas más baratas. El cuento termina de la siguiente manera: "Nueva York no fue, pues, saturada de estas bellas y excelentes obras de arte, y así se evitó que en los botes de basura americanos aparecieran, sucias y despreciadas, las policromadas canastitas tejidas con poemas no cantados, con pedacitos de alma y gotas de sangre del corazón de un indio mexicano" (Traven, 2002: 28).

Hoy en día, en exposiciones y muestras del llamado "diseño artesanal", podemos observar en muchas de estas colaboraciones entre diseñadores y artesanos (en ese orden) que lo más destacable es la técnica sobre el material, la región o familia de artesanos y el discurso de diseño en cada artefacto. En este discurso de diseño se pueden apreciar diversas alusiones al náhuatl, las artes populares mexicanas, las tradiciones y demás mexicanidades; mismas a las que, en palabras de sus autores, se les rinde tributo y homenaje, y en donde el papel del artesano, además de ser la mano que elabora las piezas, se vuelve parte de este discurso de venta.

Al saber que las "buenas" intenciones pueden volverse cuestionables cuando entra en juego el valor de cambio, debemos poner nuestros esfuerzos en dignificar la tradición artesanal, así como en brindar a las comunidades de artesanos y artesanas las herramientas necesarias para que puedan diseñar y producir sus propias invenciones. Además, hay que desalentar el regateo y hablar de la importancia de tener ética en nuestro quehacer como diseñadoras y diseñadores para producir colaboraciones más horizontales que puedan ser favorables, tanto para la artesanía como para el diseño. Un ejemplo de esta actividad respetuosa es el trabajo de la diseñadora de modas Carmen Rión, quien se destaca por colaborar con 40 mujeres artesanas de Zinacantán, Chiapas. Una de sus iniciativas es "Paisaje mocheval", (Rión, s/f) proyecto del que resultaron 120 prendas elaboradas en telar de cintura y bordado tradicional, que fueron expuestas en el Museo Franz Mayer en 2011.

Otros casos que merecen especial atención son el de la diseñadora pionera Beatriz Russek y su extraordinario trabajo en moda y vestuario, en el que las prendas están elaboradas por maestras artesanas con técnicas tradicionales y textiles provenientes de pueblos como San Juan Colorado, San Pedro Amuzgos y Pinotepa de Don Luis Oaxaca; así como el trabajo de la diseñadora Carla Fernández Tena, fundadora del taller Flora, cuyo lema es "El futuro está hecho a mano", el cual tiene una estructura de industria creativa que integra el trabajo artesanal al proceso de diseño, y funciona como taller móvil que conecta a distintas comunidades. Esta diseñadora es autora del libro *El manual de la diseñadora descalza*, donde presenta una visión actual de la disyuntiva entre lo moderno y lo tradicional. Estos ejemplos de textiles sirven para repensar la ética y la responsabilidad que tiene nuestro quehacer en el diseño para con las artesanas y artesanos; asimismo, por mencionar otros ejemplos, está la jarra *Bartola*⁸ y la lámpara *Candela*,⁹ ambas en el punto de venta del MoMA "Destination Mexico".

Así pues, en esta búsqueda de colaboraciones más horizontales entre el diseño y la artesanía debemos ser más reflexivos porque históricamente, desde la ruptura del arte y la artesanía en el siglo XVIII, se le negó al artesano la capacidad de ser creador, y quedó relegado al papel de hacedor. Después de todos estos años, actualmente debemos preguntarnos lo siguiente: ¿vale la pena continuar reproduciendo este esquema de pensamiento?; o, ¿solamente se ha reproducido la idea de mantener las limitantes establecidas con respecto a la propia artesanía, que le impiden otras vías de exploración? Ahora, con la creciente disciplina del diseño, ¿es nuestro deber como diseñadoras y diseñadores salvar a la artesanía? Si es así, ¿de qué la salvamos? Desde nuestra perspectiva, es más una responsabilidad social la preservación y trascendencia de la artesanía de nuestro país, pues es una tarea de primera necesidad si se quieren dignificar las manifestaciones tangibles de todo lo que conforma nuestra identidad cultural.

8 Pieza elaborada en barro negro y diseñada por la artesana Silvia García y las diseñadoras Daniela Esponda y Kythzia Barrera.

9 Diseñada por Sonia Lartigue y la familia Piña de artesanos, elaborada en vidrio, latón y hojalata.

Si problematizamos un poco más, ¿los artesanos son capaces de diseñar (crear) por sí mismos?; y en ese caso, ¿es necesario instruir a los artesanos para que diseñen? Una de las claves para responder estas preguntas es asumir que los artesanos realizan un proceso creativo similar al diseño, pero que apunta a intenciones y propósitos distintos, el más importante, orientado a la conservación de las técnicas que les fueron heredadas como parte de su identidad cultural. Y, si bien no emplean metodologías de proyección, les bastan su ingenio, técnica y motivaciones para tener el dominio del ciclo de su producto, desde la idea y su realización, hasta su comercialización; misma que en muchas ocasiones no requiere de intermediarios, lo cual les permite conocer directamente la demanda de su público. No obstante, como ya reflexionaba André Ricard:

La evolución de las cosas artesanas es lenta y a menudo inaparente, el cambio no se aprecia. Aun siendo un creativo, el artesano, por ese actuar realista y prudente, no es considerado como tal. El contexto social en que convive valora más su capacidad del bien hacer las cosas tradicionales que las cautas aportaciones que va introduciendo en ellas paulatinamente” (Ricard, 2000: 155).

En resumen, la percepción sobre cómo evoluciona el quehacer creativo entre el diseño y la artesanía está en que la orientación del diseño tiende hacia la búsqueda de la innovación, donde se hacen perceptibles los cambios con un ritmo constante, que exalta la labor creativa de la disciplina; mientras que en la artesanía, en la mayoría de los casos, se invisibilizan dichos cambios al rechazar el reconocimiento de sus aportaciones como innovación en sus propias técnicas y elementos plásticos, lo que nos lleva a pensar que los artesanos no son capaces de crear y, por ende, de diseñar. Ante nuestros ojos, el problema al que se enfrenta la artesanía es que parece estar por debajo de la jerarquía del arte (en términos de bellas artes), el arte popular solo acepta algunas manifestaciones artesanales con intenciones artísticas, además del fenómeno de musealización; y, asimismo, habría que tomar en cuenta que el diseño tiene su antecedente en la artesanía, pasó por un proceso de desvinculación y no sería sino hasta hace unas décadas que buscaría reconciliarse

con ella. Esta división ontológica, como tantas otras, ha fragmentado el pensamiento y la técnica entre las disciplinas y demás saberes, razón por la cual últimamente resulta tan atractivo hablar de transdisciplinariedad.

Por último, con palabras del filósofo Larry Shiner: "... ¿cómo sería el relato de las ideas [...] si ya no lo escribiéramos como el inevitable triunfo del Arte sobre la artesanía [...]?" (Shiner, 2004: 29). De acuerdo con este autor, sería un modo de alcanzar la liberación de un sistema fracturado, que implicaría superar la ambivalencia de "la destreza y la belleza, la función y el placer sensible" (Shiner, 2004: 409). Esto nos llevaría a buscar nuevas formas de pensamiento y acción, dejando atrás las creencias y estigmas que, tanto histórica como ideológicamente, han delimitado las fronteras entre las disciplinas. Ante esto, si se nos permite una aseveración, las artesanías pueden experimentar una revaloración como sucedió en la época posrevolucionaria con el muralismo, solo que ahora puede ir de la mano de diseñadoras y diseñadores éticamente responsables y conscientes del valor tradicional. Podemos procurar una correcta asistencia en la búsqueda de soluciones a problemas complejos y evitar el conveniente asistencialismo¹⁰ que los aborda superficialmente y por medio de un discurso que solo alimenta el sentimiento de superioridad moral y replica la idea del diseñador como figura mesiánica. Es así que en su primera revaloración, todos estos esfuerzos quedaron plasmados en los muros y el imaginario popular, y ahora puede ser expresado en su materialidad y existir en los distintos espacios, tanto públicos como privados, en el mundo de la vida del México contemporáneo, no solo para el deleite de coleccionistas e intelectuales. Estos proyectos deben apoyarse en la economía naranja y en las estrategias que esta propone para lograr un mejor manejo de las artesanías y más oportunidades encausadas en resolver las condiciones desfavorables del artesanado en nuestro país.

"El infierno está lleno de buenas voluntades o deseos".

Frase atribuida a San Bernardo de Claraval (s/f).

¹⁰ El asistencialismo es un concepto utilizado dentro de la sociología para designar una actitud orientada a resolver problemas de manera somera, ofreciendo soluciones temporales que no se centran en resolver el problema real desde su estructura y complejidad.

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

Espejel, Carlos

2014 *¿Arte popular o artesanías?*, México, Universidad Nacional Autónoma de México.

López Velarde, Ramón

2015 "Novedad de la patria", en *El minuterero*, México, Universidad de Guadalajara.

Martínez Peñaloza, Porfirio

1978 *Arte popular y artesanías artísticas en México*, México, Jus.

Monsiváis, Carlos

2010 *La cultura mexicana en el siglo xx*, México, El Colegio de México.

Murillo, Gerardo

1922 *Las artes populares en México*, vol. 1, México, Cvltvra.

Paz Lozano, Octavio

1997 "El uso y la contemplación", *Revista Colombiana de Psicología*, núm. 5 y 6, pp. 133-139.

Ricard, André

2000 *La aventura creativa*, España, Ariel.

Rodríguez Morales, Luis

1995 *El diseño preindustrial: una visión histórica*, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Azcapotzalco.

Shiner, Larry

2004 *La invención del arte*, Barcelona, Paidós.

Traven, Bruno

2002 "Canastitas en serie", en *Canasta de cuentos mexicanos*, México, Secretaría de Educación Pública, pp. 9-28.

Turok Wallace, Marta Debra

2021 "Manufacturas y artes populares", en *México una obra de arte, 1821-2021*, México, Fundación BBVA México.

ELECTRÓNICAS

British Museum

s/f "Pectoral mosaic Am1894,634. The Turquoise Mosaics", *British Museum*, sec. Collection, <https://www.britishmuseum.org/collection/object/E_Am1894-634>, consultado el 29 de abril de 2023.

Buitrago Restrepo, Felipe, e Iván Duque Márquez

2013 *La economía naranja: una oportunidad infinita*, Bogotá, Puntoaparte Bookvertising, Banco Interamericano de Desarrollo, <<https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/La-Econom%C3%ADa-Naranja-Una-oportunidad-infinita.pdf>>, consultado el 1 de julio de 2024 [PDF].

Caballero, Jorge

2011 "Diseñadora impulsa prendas indígenas en pasarelas mundiales", *La Jornada en línea*, 30 de enero, <<https://www.jornada.com.mx/2011/01/30/espectaculos/a06n1esp>>, consultado el 26 de mayo de 2024.

De Claraval, Bernardo

s/f "Citas", *Proverbia*, sec. Autores, <<https://proverbia.net/cita/453058100-el-infierno-es-ta-lleeno-de-buenas-voluntades-o-dese>>, consultado el 28 de mayo de 2024.

Geni

2009 *Double headed turquoise serpent Aztec British Museum*, [fotografía] publicado en mayo, Wikimedia Commons, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Double_headed_turquoise_serpentAztecbritish_museum.jpg>, obtenido el 1 de junio de 2024.

Gropius, Walter

2013 "Manifiesto Bauhaus", *Tecne. Arquitectura y contextos*, sec. Biblioteca, 12 de febrero, <<https://tecne.com/biblioteca/manifiesto-bauhaus/>>, consultado el 24 de mayo de 2024.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

2023 "Estadísticas a propósito del Día Internacional del Artesano", *Comunicado de prensa* núm. 159/23, 16 de marzo, <https://inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/EAP_ART23.pdf>, consultado el 10 de mayo de 2023 [PDF].

Moreno Acevedo, Elda, y Fernando Enseñat Soberanis

2021 "La historia del turismo en México: primeros destinos, primeros turistas", *Península*, vol. 16, núm. 2, pp. 23-48, <<https://www.scielo.org.mx/pdf/peni/v16n2/1870-5766-peni-16-02-23.pdf>>, consultado el 25 de mayo de 2024 [PDF].

Rión, Carmen

s/f "Paisaje mocheval", *Carmen Rion*, sec. Proyectos, <<https://www.carmenrion.com/portfolio/paisajemocheval/>>, consultado el 13 de mayo de 2023.

CAPÍTULO 3



DISEÑO AUTÓNOMO: APROPIANDO Y RECONTEXTUALIZANDO EL DISEÑO

Andrea Navarrete Rigo

INTRODUCCIÓN

EL CONTENIDO DE ESTE CAPÍTULO ES RESULTADO DE UNA REFLEXIÓN

de mi trabajo de investigación doctoral titulado *Diseño autónomo como una herramienta decolonial*, en donde exploro y sugiero por qué y cómo las diseñadoras y los diseñadores que practican diseño social, innovación social, diseño con impacto social (o cualquiera que sea el título que defina estas prácticas y/o similares) deberían trascender dichas prácticas y adoptar el *diseño autónomo* como una propuesta adecuada dentro del contexto del *sur global*. Sin embargo, este texto no solo presenta al diseño autónomo como una oportunidad práctica, sino que también lo plantea como una necesaria, casi obligatoria, línea de investigación para el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial. No solo para abrir el campo de acción y de investigación, sino también para impulsar, de una manera congruente, uno de los objetivos de la UNAM: el formar a sus alumnos como agentes de cambio.

EL DISEÑO EN CRISIS

Para entender el panorama actual del diseño en nuestro país, es necesario indagar en otras áreas que, disciplinariamente, quedan fuera del quehacer tecnológico y productivo, que comúnmente se le confinan al diseño. Asimismo, resulta fundamental comprender que el proceso de adopción e implementación del diseño dentro del contexto mexicano fue uno de importación del *norte global*. Por ende, la noción, características, contribuciones y alcances (entre otros) no necesariamente responden a las necesidades, estructuras y recursos endógenos.

Es cierto que el diseño es intrínseco a la condición humana. Diseñamos, en realidad, todo lo que nos rodea (tangibile e intangiblemente) y todo lo que nos rodea nos diseña de vuelta; como plantea Willis (2006), el diseño es ontológico. Sin embargo, cuando dejamos de ver al diseño como algo omnipresente e implícito y lo reducimos a una disciplina que además fue importada, es entonces cuando podemos vislumbrar sus limitantes dentro de un contexto para el cual no fue planificado.

Intrínseca al colonialismo, la modernidad es una expresión de la expansión económica, tecnológica y mercantil, con el objetivo de lograr un "progreso continuo con la expectativa de construir cada vez un mundo radicalmente desconocido respecto del pasado" (Rueda y Villavicencio, 2018: 19). Esta expansión, ahora replanteada como globalización, está basada en la extracción y explotación de recursos naturales y humanos en donde todo se convirtió en un objeto de consumo, hasta la vida misma (Vázquez, 2017). Esta globalización y la adopción de nuevos estilos de vida insostenibles provocan crisis en diferentes aspectos ambientales y sociales, que indiscutible e injustificablemente, las pagan y enfrentan los sectores más vulnerables del mundo (Thackara, 2015).

En México y en América Latina hay una presencia de grandes corporativos globales, que junto con los productos y servicios que ofrecen, imponen ciertos modos de producción y consumo que, al ser practicados en gran escala, convierten a las sociedades en sistemas insostenibles. Adicionalmente, la globalización implanta patrones de conducta impulsados por el consumismo de bienes innovadores, que en su mayoría no son para satisfacer necesidades básicas. Esto se podría argumentar como un problema alarmante, ya que el neoliberalismo posiciona al mundo como un mercado desde una aparente y generalizada capacidad de consumo, ocultando disparidades sociales, políticas y económicas mediante la retórica de que los consumidores son libres de elegir equitativa y libremente (Smith, 2012).

Si retomamos y enlazamos al diseño con lo dicho anteriormente, de acuerdo con Victor Papanek (1995), el diseño es elemental en todas las actividades humanas, y una de sus principales características es su naturaleza práctica que nos da las herramientas y capacidad para cambiar el mundo (Parsons, 2016). Ya que el diseño es ubicuo, ejerce una indudable

influencia en nuestro comportamiento y en las decisiones que tomamos en cuanto a nuestra forma de vivir y relacionarnos con todo lo que nos rodea. Sin embargo, podemos argumentar que, dentro del escenario actual caracterizado por una sociedad capitalista y consumista, el diseño irrefutablemente juega un papel importantísimo, pues crea bienes que, en la mayoría de los casos, solo un segmento de la población mundial puede adquirir, mientras que genera una enorme riqueza que beneficia a un segmento muchísimo más reducido, convirtiéndolo en una élite industrial (Reijonen, 2015). Sin embargo, aun cuando el diseño está al servicio de la arrasadora destrucción capitalista, es posible también considerarlo como un medio de transformación, ya que, de acuerdo con Sheehan (2011), el diseño puede influir, guiar y producir cultura mediante formas y patrones alternativos de interacción, relación y existencia. En otras palabras —y como se mencionó previamente— el diseño se puede apreciar como una herramienta ontológica que le da cabida a un verdadero cambio social y cultural.

Entonces, resulta pertinente cuestionarnos lo siguiente: ¿cómo podemos replantear las bases del diseño para (1) aceptarlo y (2) ejercerlo como una herramienta ontológica? Primero, es fundamental acordar y definir una noción que sea coherente desde un entendimiento individual hasta organizaciones sociales comunitarias, por ejemplo, comunidades escolares. Es decir, que, aunque exista una polisemia en el concepto de diseño, haya un acuerdo en cuanto a los valores y visión que guían esta práctica disciplinaria. De esta forma, se vinculan individuos para así crear un colectivo coherente con su visión, práctica y alcances. Se puede contemplar al diseño como algo que trasciende lo material, que va más allá de una silla, una batidora o un avión; pues encasillar al diseño en productos, no solo limita el área de acción de los diseñadores, sino que nos obliga a ser parte del sistema capitalista-patriarcal-neoliberal. Segundo, dichos acuerdos y visiones deberán mirarse por medio de un lente descolonizador que permita redefinir sus bases, tanto afectiva como conceptualmente, para deslindarse del ideal consumista neoliberal (Tlostanova, 2017), creando así, un cambio significativo en las tendencias consumistas hegemónicas.

DISEÑO ONTOLÓGICO

Dentro de la filosofía del diseño, hay muchas y muchos investigadores académicos y no académicos que han trabajado exhaustivamente los fundamentos y supuestos de esta disciplina. Por esto, durante la última década han emergido diferentes propuestas y enfoques de diseño con la intención de volverlo una práctica más colaborativa y de promover interacciones que ayuden a redireccionar formas normativas de pensar y hacer, para así, desarrollar las capacidades como diseñadores para afrontar las actuales y futuras crisis. Entre estas propuestas, está el *diseño ontológico*, que, como práctica reflexiva y política, nos permite crear herramientas para transformar nuestras acciones, reconociendo lo que somos para podernos pensar y ser de otra manera.

La ontología es el estudio del ser y su existencia, por lo tanto, el *diseño ontológico* es un proceso hermenéutico (interpretativo) que expone las dimensiones e interconexiones del diseño entre objetos, infraestructura (tangible e intangible) y sistemas de pensamiento, volviéndolo una metacategoría. De acuerdo con Tony Fry (2017), el diseño configura el espacio que habitamos y nuestro entendimiento sobre el mundo; es por medio del diseño que nos convertimos en productos y productores de lo que nos rodea. De tal forma, el propósito principal del diseño ontológico es desmaterializar a la sociedad para que por otros medios se vuelva un sistema autosuficiente, convirtiéndonos a todas y todos en tejedoras y tejedores de vida (Escobar, 2018b). En el siguiente cuadro se resume la propuesta de Arturo Escobar sobre diseño ontológico.

Cuadro 1
Diseño ontológico: de diseñar objetos a *diseñarnos*

De	Hacia
Destrucción insostenible	→ la creación de futuros transformadores
Tecnológica sin "cuidado"	→ diseños más allá del eurocentrismo
Artificialidad	→ organización y promoción de relaciones
Prácticas centradas en las personas	→ interacciones humanas y no humanas
Diseño estandarizado e impuesto	→ crear espacios de interpretación y acción
Dualismos	→ no dualismo y ontologías de cuidado
Diseño centrado en el usuario	→ autopoiesis e interrelaciones

Fuente: elaboración propia a partir de Escobar (2018b).

EL ÁMBITO SOCIAL, POLÍTICO Y AMBIENTAL

La esfera social se refiere a relaciones organizadas entre personas, y es mediante la socialización que las personas crean, aprenden y enseñan las normas que las rigen. Desde este entendimiento, podemos decir que la educación es uno de los principales medios de socialización (Donahue, Gheerawo, *et al.*, 2011). Asimismo, las prácticas son acciones que realizan los individuos, pero que surgen y se aprenden socialmente. Vinculándolas al campo del diseño, las teorías de las prácticas sociales pueden determinar el impacto que tiene el diseño en los individuos en cuanto a las formas de vivir y organizarse, y, al mismo tiempo, obligan a los diseñadores a que, de alguna manera, formen (y transformen) a la sociedad volviéndola más resiliente y estable (Tonkinwise, 2015). Es decir, el diseño puede informar a una sociedad para que esta adopte, practique y cree hábitos de empatía y respeto.

Aunado a la esfera social y a las implicaciones de diseño, es crucial cuestionar el poder y control social que ejerce el liberalismo, donde el libre acceso a bienes y el consumo insostenible, en realidad, lo que

refleja es una sociedad con una limitada capacidad de autorregulación y organización (Foucault, 2008). En la mayoría de los textos que ahondan y/o vinculan el diseño y el ámbito social se enfocan en una cuestión de técnica (desde un aspecto muy práctico), y pasan por alto la cuestión de poder, así como su significado, materialidad y efectos. Así pues, fallar en reconocer la agencia que surge del poder y la política limita la posibilidad para diferenciar entre aquellos actores que trabajan para crear futuros sostenibles y aquellos que mantienen el estatus quo y frenan las luchas contra las estructuras impuestas y de poder. Sin embargo, quienes buscan reafirmar futuros (en vez de destruirlos) se pueden apoyar en el diseño y abarcar dimensiones sociales y políticas para intentar reestructurar las dinámicas de poder y, así, producir relaciones justas.

Abrir el enorme potencial que el diseño tiene fuera de su campo convencional permitirá imaginar nuestras acciones y existencia fuera de los estándares occidentales, y así, mediar agendas políticas y sociales (Tlostanova, 2017), así como crear futuros que contemplen y prioricen aspectos ambientales y culturales. De acuerdo con Tony Fry (2003a), todas las decisiones de diseño tienen el poder de transformar al mundo y, por ende, transformarnos a nosotros mismos: un ciclo interminable que crea un movimiento continuo.

Debido al potencial del diseño, hay una enorme responsabilidad que conlleva esta práctica; más aún, si el objetivo es lograr un cambio radical, es necesario llevar a cabo un estudio detallado de todas las posibles consecuencias dentro de diferentes áreas y dimensiones: fomentar una visión prospectiva en donde se afirme la vida, no se saqueé. Precisamente por esta razón, es necesario anteponer un diseño con un sentido político establecido, donde la creatividad se extienda fuera de los límites del dominio colonial y capitalista.

Ahora bien, si nos movemos hacia la ecología y el medio ambiente, la noción de *sustentabilidad* es un concepto multifacético con gran potencial para crear sinergias (Akkach, 2003) al promover prácticas y relaciones (entra otras) que se puedan mantener sin afectar el entorno ni extinguir sus recursos. No obstante, la sustentabilidad frecuentemente se reconoce como una cuestión técnica, dejando fuera el área política y social (Farrell, 2011). Por esto, es necesario primero reconocer los

diversos niveles de interdependencia e interconexión (con diferentes cualidades y atributos) para aprender nuevas formas de relacionarnos con la naturaleza y, así, reparar la división y la destrucción que hemos causado. Adicionalmente, la sustentabilidad se logra al construir actividades comunitarias con valores que propaguen dichas interconexiones.

Los problemas ambientales son construcciones humanas con significado solo dentro de este contexto, no tienen una existencia ontológica independiente (Keen, Brown, *et al.*, 2005); convierten a la insostenibilidad en un problema estructural. Hemos construido, impulsado y normalizado estilos de vida "ideales" que, en la actualidad, son la causa de las crisis ecológicas y sociales que enfrentamos. Por lo que se puede dar por entendido que estas crisis son síntomas de una falla ontológica de la sociedad y de su incapacidad de transgredir su cultura productiva y consumista (Sheehan, 2011). Según Escobar (2018b), la crisis ambiental es una crisis de diseño, pues por medio del diseño se replican modelos insostenibles. Para contrarrestarlo, hay que reflexionar cómo todo lo que ya existe podría percibirse, caracterizarse, valorarse y utilizarse de otra forma (Fry, 2003b).

DISEÑO SOCIAL

El área de acción del diseño ha crecido notoriamente en la última década debido a que han surgido diferentes enfoques que, en su mayoría, han creado plataformas para colaboraciones interdisciplinarias. Un ejemplo en constante expansión es el *diseño social*, cuyo objetivo es crear las condiciones adecuadas que permitan que la creatividad se vuelva una fuerza colectiva e impulse proyectos comunitarios. Según Heller (2018), el *diseño social* es la integración de diferentes métodos de diseño para resolver problemas complejos. El diseño social promueve la participación, y además, ayuda a definir funciones individuales de acuerdo con habilidades y capacidades específicas. Sin embargo, a pesar de que este enfoque está en continua evolución, generalmente los diseñadores utilizan el diseño como una herramienta para promover desarrollo (Reijonen, 2015) y/o resolver circunstancias urgentes.

Una de las principales ventajas del diseño social, o por lo menos una de las más señaladas, es que fomenta la participación y compromiso dentro de un proyecto, lo que permite que los participantes lo guíen según sus propias expectativas (Gui, 2006). Según Manzini (2015), una comunidad que diseña colectivamente puede desarrollar las estrategias para crear proyectos de vida. Por tanto, el diseño apoya la construcción de comunidades e infraestructuras resilientes. No obstante, aunque los diseños con procesos participativos y colaborativos pueden desafiar y reestructurar las dinámicas de poder, estas ventajas no son suficientes para lograr los cambios políticos y sociales necesarios para enfrentar las crisis que se mencionaron anteriormente. Las relaciones de poder en prácticas de diseño social pueden imponer ciertos procesos y resultados dentro un grupo. Por esto, es crucial restaurar los balances de poder para generar procesos en donde quienes participan proponen soluciones en vez de seguir propuestas prediseñadas.

Los diseñadores deberían promover y seguir una práctica más social y ambientalmente comprometida, que invite a un cambio radical al reimaginar el futuro para determinar cómo vivir en el presente (Margolin, 2007). Asimismo, habría que modificar la visión del diseño como una herramienta de desarrollo, pues resulta una forma de neocolonialismo que se basa en narrativas de salvación y en la retórica de progreso (Gunn, Otto, *et al.*, 2013). Adicionalmente, la manera de enmarcar los problemas se centra en las manifestaciones superficiales en lugar de las verdaderas causas y fuentes del problema. Por ende, cuando se “solucionan” los problemas, en realidad solo cesan por un momento determinado; pero, con el tiempo, es probable que surjan otros que se alimenten de la “solución” implementada. Por ello, es crucial desarrollar las habilidades para enmarcar y resolver problemas por medio de una visión prospectiva en lugar de dar soluciones inmediatas.

A pesar de que el diseño social puede brindar ciertos beneficios, este enfoque no es el correcto dentro del *sur global* porque se originó en otro contexto, con otras realidades y con otros conflictos. Por esta razón, Escobar resume los diferentes enfoques que, dentro del norte y sur global, el diseño asume como creador de mundos (véase figura 1).



Figura 1
 El diseño como creador de mundos en el norte global y sur global a través de diferentes enfoques

Fuente: Escobar (2021).¹

DISEÑO AUTÓNOMO

Con base en lo anterior, me parece adecuado formularnos la siguiente pregunta: ¿por qué y cómo el *diseño autónomo* puede volverse un enfoque más apropiado en un contexto como el de México? Sin embargo, antes de adentrarme en el diseño autónomo, primero quisiera mencionar algunos temas que considero pertinentes para construir un marco conceptual que sustente la respuesta.

De acuerdo con Smith (2012), la lucha de grupos subalternos —grupos originarios que han sido marginalizados y desplazados a través del colonialismo— puede ser una herramienta a partir de la cual se puede teorizar y promover activismo social por medio de procesos transformativos eficientes y fundados en acciones que buscan lograr un cambio. A pesar de que algunas comunidades y grupos subalternos están en lucha y resistencia, justo en estas circunstancias es que la autonomía surge y prevalece como una fuerza, intención y significado colectivo (Escobar, 2018b).

Asimismo, la disparidad económica a nivel local y global ha desvalorizado formas alternativas de existencia, obligando a los grupos que las practican a satisfacer sus necesidades únicamente a través del mercado económico. Sin embargo, aquellos grupos autónomos que han logrado desvincularse de este modelo, sobreviviendo al margen mediante estilos de vida independientes han logrado redefinir y convenir necesidades individuales y colectivas, abriendo así oportunidades fuera de la presión económica (Esteva, 2020).

¹ Traducción propia.

A su vez, el surgimiento de movimientos a nivel global es el reflejo de una insatisfacción y desacuerdo con el actual modelo económico destructivo. Los movimientos sociales se iniciaron como una oposición al pensamiento occidental al implementar acciones sociopolíticas para resolver un conflicto social, reorientando el control de una comunidad o grupo sobre su producción y dirección sociocultural (Fals-Borda, 1985). El objetivo de los movimientos culturales y políticos es crear y ejercer políticas antineoliberales con el fin de construir una mejor sociedad (Manzini, 2015). Las prácticas políticas desarrolladas e implementadas en estos movimientos han dado forma a nuevos modelos de toma de decisiones, aumentando la participación entre minorías y fortaleciendo los procesos democráticos.

Igualmente, las personas generan su propio bienestar cuando cuentan con los conocimientos, capacidades y herramientas para enfrentar y resolver un problema. Entonces, el diseño se vuelve una de las herramientas más importantes y un campo de acción por el cual los individuos logran empoderarse. Según Illich (1973), las personas necesitan tener la libertad para construir todo aquello que influye en su vida cotidiana, y hace hincapié en el valor de la convivialidad como un medio para promover la interdependencia de los individuos, para así lograr el bienestar colectivo. Es decir, a medida en que la sociedad dé cauce y proteja el poder individual y colectivo, se podrán consolidar diferentes modelos de vida (así como las herramientas y capacidades necesarias para construirlos) influidos por prácticas de cuidado y no dualistas (Escobar, 2018a).

De igual modo, la comunalización —como la construcción de comunidad con una identidad compartida— es una acción que debería reorientarse hacia la esfera pública a través de la autogestión de los recursos colectivos y de nuevas formas de organización (Hardt y Negri, 2012). El concepto de *lo comunal* es ampliamente practicado en México, tal vez con mayor incidencia en los estados de Oaxaca y Chiapas. La comunalidad “es un concepto vivencial que permite la comprensión integral, total, natural y común de hacer la vida; es un razonamiento lógico natural que se funda en la interdependencia de sus elementos, temporales y espaciales” (Martínez Luna, 2015). La comunalidad es una filosofía de

vida que se origina en civilizaciones mesoamericanas, grupos originarios que desarrollaron sistemas comunales abarcando todas las dimensiones dentro de un solo dominio, y que hoy representa una oposición al sistema liberal (Esteva, 2014).

Ahora bien, dentro de todo grupo y comunidad existe un imaginario colectivo que resulta de las vivencias, prácticas y realidades que son socialmente compartidas. Por ende, la imaginación es un poderoso medio para cambiar la realidad y/o crear nuevas realidades, pues permite visualizar futuros alternativos y analizar la factibilidad para lograrlos. Por esto, al fomentar una cultura de diseño se desarrolla la conciencia, reflexión e imaginarios sobre el mundo que queremos (Nelson y Stolterman, 2012). La imaginación permite que los grupos subalternos se perciban más allá de sus realidades; les permite creer que pueden crear y que pueden existir diversas posibilidades de ser (Smith, 2012). Se podría decir que la imaginación puede servir como herramienta decolonial.

Por último, brevemente voy a tocar el tema de autonomía. En América Latina, la autonomía surge como una crítica hacia la democracia; se vuelve un esfuerzo colectivo por construir un proyecto de vida que contemple una forma gobierno que responda a la cultura de un grupo o sociedad en particular (Esteva, 2014). Esta autonomía se origina cuando existen las circunstancias correctas para cambiar las normas en defensa de prácticas específicas y tratar de mantenerse como un sistema auto-poietico, que es el caso de muchos pueblos originarios. La autonomía es teoría y práctica dirigida al diseño del pluriverso (Escobar, 2018b). Por lo tanto, la autonomía brinda nuevas formas de restaurar, aprender, vivir y construir fuera de las normas establecidas; es así como el diseño que busca autonomía cobija proyectos desde nociones antiliberales y anticapitalistas con una organización horizontal, que apunta hacia la autodeterminación y autorregulación (Escobar, 2018b) al configurar nuevas formas de vida, cooperación y militancia (Gui, 2006).

El análisis previo sirve para sentar las bases sobre las nociones que guían al diseño autónomo, así como el contexto en el que se puede practicar. El diseño autónomo es un enfoque ontológico con la intención de contribuir a la creación de prácticas de diseño que apoyen la defensa de las culturas y territorios de los pueblos originarios. Escobar

(2017) lo define de una manera muy clara: cada comunidad diseña por sí misma y estos diseños contribuyen directamente a la realización de la comunidad que los practica. Escobar (2018b) fundamenta el diseño autónomo en los siguientes supuestos:

1. La comunidad practica su propio diseño basándose en sus propias costumbres, tradiciones y capacidades sin la imposición ni guía de un externo; este diseño prioriza la organización y relaciones entre los miembros de la comunidad y el entorno/territorio.
2. La fuerza del colectivo se basa en que, individualmente, cada persona puede poner en práctica determinados conocimientos desde una posición política, epistemológica y ética.
3. El proceso de diseño inicia al hacer una investigación integral sobre la comunidad, que eventualmente puede abrir posibilidades para *codiseñar* con diseñadores. Dentro de la pesquisa, es crucial que se definan las necesidades y posibilidades, pues funcionan como un primer paso para establecer los objetivos y un plan de acción de posibles vías para transformar o crear nuevas prácticas.
4. Sucesivamente, es viable abordar las necesidades y preocupaciones comunitarias mediante un modelo que establezca tareas organizativas y de diseño, así como los criterios para evaluar dichas tareas.

Con base en estos supuestos, podemos inferir que la primordial motivación detrás del diseño autónomo es conformar y fomentar una noción de colectividad dentro una organización social al volverse y entenderse como una entidad más receptiva y sensible a partir del reconocimiento del impacto y aporte que cada individuo brinda. De esta forma, el diseño autónomo apoya el derecho de la comunidad (a) a ocupar, cuidar y vivir en su territorio; (b) a la autonomía de ejercer su propia identidad; (c) a poseer su propia visión del futuro, a su propia noción de desarrollo y economía guiada por su cosmovisión (Escobar, 2018b). Entonces, el potencial del diseño es el de impulsar la autonomía y propiciar una transición civilizatoria (Escobar, 2017), es decir, “la deconstrucción —y superación— del modelo de vida y pensamiento actuales; esto es, es

imprescindible regresar al punto inicial y empezar a recorrer un nuevo sendero, en dirección hacia una nueva civilización (o más allá de esta), y no solo fraguar un modo de producción alterno" (Torres, 2015).

Concretamente, el diseño autónomo busca lo siguiente (Escobar, 2018b):

1. Crear las condiciones para que cualquier comunidad prospere dentro de un mundo globalizado al realizar diseños, tanto tangibles como intangibles, que hagan contribuciones concretas en la esfera social, cultural, ambiental, política y económica. Esto significa que el diseño autónomo tiene un impacto directo en la mejora de la calidad de vida de las comunidades, promoviendo la aplicación del diseño de una manera sistémica e integral.
2. Fomentar conocimientos y prácticas ancestrales, así como colaboraciones epistémicas, lo cual tiene un impacto profundo en las colaboraciones que se puedan llegar a presentar con diseñadores, para que sean lo más apropiadas y justas; que brinden beneficios cualitativos y cuantitativos desde expectativas claras y reales para todos los participantes. Esto promueve la inclusión y la diversidad en el diseño, garantizando que las colaboraciones lleguen a propuestas que sean verdaderamente relevantes y efectivas para las comunidades a las que se dirigen.
3. Promover nuevas formas de organización y de economías alternativas, y, así, generar espacios para que nuevos proyectos de vida emerjan. Esto es crucial en un contexto en el que se busca romper con las estructuras tradicionales y fomentar la innovación y la creatividad en todos los ámbitos de la vida.
4. Vincular y colaborar con actores y diseñadores externos que propicien y mantengan la autonomía de una comunidad, creando relaciones y vínculos con movimientos y organizaciones afines. Esto garantiza que las comunidades tengan acceso a recursos y apoyo externo, pero manteniendo su autonomía y capacidad de autogestión.

Figura 2
El diseño
autónomo



Fuente: imagen generada en Midjourney (2023).

El diseño autónomo es relevante en el contexto actual porque promueve el desarrollo integral de las comunidades a través de enfoques específicos y concretos. Esto se logra mediante la implementación de soluciones que generen un impacto significativo en aspectos sociales, culturales, ambientales, políticos y económicos; el diseño autónomo contribuye a mejorar la calidad de vida de las comunidades y fomenta un desarrollo adecuado al contexto donde se practica. Además, promueve la inclusión, la diversidad y la innovación, así como el fortalecimiento de la identidad comunitaria. En resumen, el diseño autónomo es una herramienta poderosa para generar un impacto positivo y sostenible en la sociedad.

CONCLUSIÓN

El diseño es un medio por el cual, irrefutablemente, se expresan los valores culturales, sociales y políticos de quienes lo practican. Al indagar sobre la filosofía del diseño, podemos asegurar que es una práctica que toca muchas esferas, es ubicuo y que, mientras más se reconozcan sus alcances, mayores serán sus contribuciones. A lo largo de este capítulo se exploraron diferentes enfoques de diseño, como el diseño ontológico, el diseño social y el diseño autónomo, y su influencia en dimensiones como la esfera social, política y ambiental. Sin embargo, es crucial reconocer la crisis del diseño que, a su vez, es tanto consecuencia como creador de crisis sociales y ambientales. Es necesario romper este círculo vicioso para transformarlo en un ciclo virtuoso en espiral, que permita que cada vuelta genere nuevas posibilidades y nuevos modos de vida que sean sostenibles, en vez de continuar con los modelos prevalecientes que tienden a ser extractivistas y destructivos. En este sentido, los diseñadores pueden concebir su práctica como un medio para reorientar su creatividad hacia proyectos que se alineen con las necesidades del contexto en el que trabajan. De esta manera, sus acciones se alinean con la vocación humanística de la universidad, donde la comunidad universitaria "elaborará una cultura de tendencias nuevas, de esencia espiritual y libérrima" (José Vasconcelos, *apud* UNAM, 2023) con la visión de liberarnos de la opresión histórica del país. Este es un camino largo que todos debemos asumir y recorrer, y el diseño puede desempeñar un papel fundamental en este proceso de transformación y liberación al enfocarse en la creación de productos que sean más sostenibles, eficientes y accesibles para las comunidades, así como en el desarrollo de tecnologías que promuevan un uso más responsable de los recursos naturales.

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

Akkach, Samer

2003 "Design and the question of eurocentricity", *Design Philosophy Papers*, vol.1, núm. 6, pp. 321-326.

Donahue, Sean J., Rama Gheerawo y Anne-Marie Willis

2011 "Beyond progressive design—part 1", *Design Philosophy Papers*, vol. 9, núm. 3, pp.179-186.

Escobar, Arturo

2017 "Response: design for/by [and from] the 'Global South'", *Design Philosophy Papers*, vol.15, núm. 1, pp. 39-49.

2018a "Autonomous design and the emergent transnational critical design studies field", *Strategic Design Research Journal*, vol.11, núm. 2, pp. 139-146.

2018b *Designs for the pluriverse: radical interdependence, autonomy, and the making of worlds*, Durham, Duke University Press.

Esteve, Gustavo

2014 "Commoning in the new society", *Community Development Journal*, vol. 49, supl. 1, pp. i144-i159.

2020 "Alternative paths of transformation", *Globalizations*, vol. 17, núm. 2, pp. 225-231.

Fals-Borda, Orlando (ed.)

1985 *The challenge of social change*, Beverly Hills, Sage Publications.

Farrell, Katharine N.

2011 "Snow White and the wicked problems of the west: a look at the lines between empirical description and normative prescription", *Science, Technology, & Human values*, vol. 36, núm. 3, pp. 334-361.

Foucault, Michel

2008 *The birth of biopolitics: lectures at the Collège de France, 1978-79*, New York, Palgrave Macmillan.

Fry, Tony

2003a "Design and the political: hot debate", *Design Philosophy Papers*, vol. 1, núm. 6, pp. 361-362.

2003b "The voice of sustainment: an introduction", *Design Philosophy Papers*, vol. 1, núm. 1, pp. 41-48.

2017 "Design for/by 'the Global South'", *Design Philosophy Papers*, vol. 15, núm. 1, pp. 3-37.

Gui, Bonsiepe

2006 "Design and democracy", *Design Issues*, vol. 22, núm. 2, pp. 27-34.

Gunn, Wendy, Ton Otto y Rachel Charlotte Smith (eds.)

2013 *Design anthropology: theory and practice*, London, Bloomsbury.

Hardt, Michael, y Antonio Negri

2012 *Declaration*, New York, Argo-Navis Author Services.

Heller, Cheryl

2018 *The Intergalactic design guide: harnessing the creative potential of social design*, Chicago, Island Press.

Illich, Ivan

1973 *Tools for conviviality*, New York, Harper & Row.

Keen, Meg, Valerie A. Brown y Rob Dyball (eds.)

2005 *Social learning in environmental management towards a sustainable future*, London, Routledge.

Manzini, Ezio

2015 *Design, when everybody designs: an introduction to design for social innovation*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.

Margolin, Victor

2007 "Design, the future and the human spirit", *Design Issues*, vol. 23, núm. 3, pp. 4-15.

Martínez Luna, Jaime

2015 "Conocimiento y comunalidad", *Bajo el Volcán*, vol. 15, núm. 23, pp. 99-112.

Nelson, Harold G., y Erik Stolterman

2012 *The design way: intentional change in an unpredictable world*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.

Papanek, Victor

1995 *The green imperative: ecology and ethics in design and architecture*, London, Thames and Hudson.

Parsons, Glenn

2016 *The philosophy of design*, Cambridge, Polity Press.

Reijonen, Kati

2015 "Design and developing countries", *Design Philosophy Papers*, vol.1, núm. 6, pp. 337-339.

Rueda, Eduardo, y Susana Villavicencio (eds.)

2018 *Modernidad, colonialismo y emancipación en América Latina*, Buenos Aires, CLACSO.

Sheehan, Norman W.

2011 "Indigenous knowledge and respectful design: an evidence-based approach", *Design Issues*, vol. 27, núm. 4, pp. 68-80.

Smith, Linda Tuhiwai

2012 *Decolonizing methodologies: research and indigenous peoples*, London, Zed Books.

Thackara, John

2015 *How to thrive in the next economy: designing tomorrow's world today*, London, Thames and Hudson.

Tlostanova, Madina

2017 "On decolonizing design", *Design Philosophy Papers*, vol. 15, núm. 2, pp. 51-61.

Tonkinwise, Cameron

2015 "Design for transitions—from and to what?", *Design Philosophy Papers*, vol. 13, núm. 1, pp. 85-92.

Torres, Guillermo

2015 "La transición civilizatoria", *Mundo Siglo XXI*, vol. 10, núm. 36, pp. 79-96.

Vázquez, Rolando

2017 "Precedence, earth and the anthropocene: decolonizing design", *Design Philosophy Papers*, vol. 15, núm. 1, pp. 77-91.

Willis, Anne-Marie

2006 "Ontological designing", *Design Philosophy Papers*, vol. 4, núm. 2, pp. 69-92.

ELECTRÓNICAS

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

2023 "Lema", sec. Acerca de la UNAM, <<https://www.unam.mx/acerca-de-la-unam/identidad-unam/lema>>, consultado el 14 de mayo de 2023.

SEMINARIOS

Escobar, Arturo

2021 "Designing with/in crisis: envisioning paths for pluriversal transitions", *PhD Seminar Series (2021)*, 17 de marzo [vía Zoom], School of Design, The Hong Kong Polytechnic University.

CAPÍTULO 4



4

LA SOSTENIBILIDAD: UN FACTOR IMPRESCINDIBLE EN EL DISEÑO

Ximena Hernández Hernández

INTRODUCCIÓN

El propósito de este capítulo es analizar distintos enfoques y herramientas que, desde una visión sistemática, proporcionen al diseño principios que relacionen los problemas medioambientales con los factores sociales, económicos y políticos. El objetivo es desarrollar productos que generen un menor impacto negativo en el entorno a lo largo de su ciclo de vida.

Figura 1
Integración
de los pilares
del diseño
sostenible



Fuente: imagen generada en Krea AI, modificación propia (2024).

Para lograr esto, se revisarán varios temas relevantes: el panorama actual y sus repercusiones sociales y ambientales, los antecedentes que motivaron la realización de acciones a favor de un desarrollo sustentable (movimientos, posiciones políticas y publicaciones), el concepto de eco-diseño, algunos proyectos productivos empresariales que implementan o no un diseño sostenible en sus productos y las acciones que llevan a cabo para ello, así como los beneficios para las empresas.

El propósito de enfocar el diseño en la sustentabilidad tiene como pauta principal la consideración hacia las problemáticas ambientales que se viven actualmente en el planeta a raíz de nuestra constante y negativa actividad humana con la naturaleza, la cual supone, como los causantes principales del cambio climático, a nuestros sistemas de extracción, producción, distribución, consumo y eliminación. En esa misma línea se encuentra la acción del diseño de productos, que a lo largo del tiempo se ha encargado de trabajar en dichos sistemas mediante la creación y configuración de bienes con un fuerte impacto ambiental, desde su concepción, hasta que se convierten en desechos. En este mismo contexto se encuentran, además, las afectaciones sociales presentes en distintos ámbitos, que repercuten en las poblaciones más vulnerables. Un ejemplo de esto es la extracción de materiales, donde incluso en esa etapa de la producción, las comunidades locales se ven afectadas por la degradación del lugar y la explotación de sus recursos, sin recibir beneficio alguno; todo este panorama constituye, a la vez, un acto de racismo ambiental (ONU, 2021).

Las altas emisiones de gases de efecto invernadero, la deforestación intensiva, la explotación de recursos naturales, el crecimiento acelerado de la población y la contaminación han sido las causas de un deterioro irreversible del medio ambiente. Por tanto, al abordar los factores que originan el calentamiento global, no podemos dejar desapercibido el sector productivo industrial —como uno de los principales actores involucrados—, puesto que para llevar a cabo esta actividad económica es necesario el uso desmesurado de recursos naturales, lo cual se potencia con los desechos arrojados debido al uso de energías no renovables.

De igual forma, para transformar los materiales se generan residuos que, en ocasiones, al final del proceso pueden ser depositados

a la intemperie. Un claro ejemplo de esto podría ser la industria de la moda. Según la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), en el año 2019, este sector productivo se ubicó en segundo lugar entre los más contaminantes del mundo. Desecha toneladas de microfibra y ocupa 93 millones de metros cúbicos de agua por año, suficiente para satisfacer las necesidades de cinco millones de personas (ONU, 2019). Como podemos observar, su impacto ambiental es sumamente considerable.

Refiriéndonos más específicamente a los productos, la huella ecológica del sector industrial no cesa cuando la materia prima se termina de transformar, sino que el efecto persiste incluso cuando el objeto se desecha. En esta etapa surge un nuevo problema: la correcta recolección del producto como residuo para que posteriormente pueda ser reciclado o no.

No obstante, en países desarrollados el escenario de los productos frente al cambio climático está dejando de ser negativo, ya que cada vez hay más iniciativas que contribuyen a crear objetos menos perjudiciales para el medio ambiente a lo largo de su ciclo de vida, a diferencia de la situación en las economías en vías de desarrollo, donde una limitante principal es la falta de conciencia ambiental (UNEP, 2006: 16). Este último factor tiene mucha relevancia, puesto que representa la convicción de una persona, organización, grupo o sociedad sobre la necesidad de proteger y usar racionalmente los recursos naturales por el bien del presente y futuro de la humanidad (Semarnat, 2020).

ASPECTOS HISTÓRICOS DEL DISCURSO AMBIENTAL Y EL ECODISEÑO

Al haber definido la conciencia ambiental, podemos comenzar a plantear su desarrollo histórico y lo determinante que ha sido para originar los términos de desarrollo sustentable y lo que implica también el ecodiseño. Aunque el discurso ambiental tiende a remontarse como algo que nace en los años 60 del siglo pasado, en realidad ha existido desde la Edad Media. Así lo evidencia la Secretaría del Medio Ambiente

y Recursos Naturales (Semarnat) en el año 2020 dentro de una publicación con motivo del Día de la Conciencia Ambiental. Ahí se explica cómo médicos de Medio Oriente —entre ellos, Avicena— empiezan a redactar tratados sobre la contaminación del agua, aire y suelo; posteriormente, en el año 1272 el rey Eduardo I de Inglaterra prohíbe la quema de carbón por los daños ambientales y a la salud que causa dicha costumbre. Sin embargo, este tipo de prácticas se extendieron con la llegada de la Revolución Industrial en el siglo XIX, donde las fábricas llegaron a desprender grandes cantidades de humo tóxico. A pesar de esos hechos, en el año 1962 el movimiento ambiental contemporáneo comienza a tener mucha fuerza cuando la bióloga Rachel Carson publica *Primavera silenciosa*, libro donde expone el peligro que causa el mal uso de pesticidas químicos en la naturaleza. Por ello, el trabajo de la científica fue un hito con el que, posteriormente, los discursos ambientales se fueron fortaleciendo. Uno de ellos trajo consigo la creación del Club de Roma en 1968, una organización conformada por científicos, empresarios y políticos con una perspectiva común y global respecto a los problemas económicos, políticos y sociales. Este grupo comienza a difundir la obra titulada *Los límites del crecimiento: informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad*, la cual ellos mismos califican como controversial, pues mediante la premisa de un mundo finito se explica que “mientras más cercana esté una actividad humana al límite de la capacidad del planeta para mantener esa actividad, más aparentes e insolubles se hacen esas disyuntivas” (Meadows, *et al.*, 1972: 112). A partir de esta afirmación es como queda expuesto el impacto de la humanidad en el planeta y, nuevamente, con esto se impulsa el movimiento ambientalista. De tal modo que en 1971 la organización Greenpeace se funda en Vancouver, Canadá, trayendo consigo una serie de principios y campañas con las cuales no solo enuncia los problemas ambientales globales, sino que también se moviliza desarrollando soluciones para hacer frente a ellos.

Otro hecho importante durante esta década fue la clasificación realizada por el filósofo Arne Naess: diferencia a la *ecología profunda* de la *superficial*. Esta última se define como una ciencia preocupada por controlar la contaminación y buscar cómo extraer sustentablemente los recursos naturales, sin considerar el sistema político, económico y

social (Rozzi, 2007: 102). Por otro lado, la ecología profunda toca tanto síntomas como causas, cuestionando los estilos de vida, la política y la ética de las industrias.

Posteriormente, en Estocolmo, Suecia, en el año 1972 se celebra la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, donde por primera vez se le da un papel importante al medio ambiente. Además, como resultado se crea el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA o UNEP por sus siglas en inglés) con el apoyo de Maurice Strong, quien comienza a utilizar y popularizar el concepto *ecodesarrollo*; según el cual, el desarrollo, tanto económico como social, debe ser compatible con la protección del medio ambiente.

Más adelante, en 1980 la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN o IUCN por sus siglas en inglés), con apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el World Wildlife Fund (WWF), establecen la *Estrategia mundial de la conservación*, un marco conceptual global, cuyo objeto final es "contribuir al logro de un desarrollo sostenido mediante la conservación de los recursos vivos" (UICN, 1980: IV). De ahí, y a partir del *Informe Brundtland* (1987)¹ aparece un nuevo concepto: *desarrollo sostenido*, como una nueva forma de ver el progreso humano, en el que se tiene que considerar a las próximas generaciones cada vez que se busque satisfacer las necesidades del presente (ARE, s/f).

Es entonces que, para conocer la magnitud del efecto de la actividad humana con el planeta, William Rees y Malthis Wackernagel, en 1996, introdujeron la *huella ecológica* como una herramienta que permite indicar cuál es el área de la superficie global (tierra y agua) que necesitamos para producir los recursos que se consumen y para absorber los desechos producidos (contaminación generada); es decir, es una forma para poder evaluar la sostenibilidad de las actividades humanas.

Las cuestiones determinantes en este tema se relacionan con comprender con precisión el concepto del ecodiseño y distinguirlo de otros enfoques de sostenibilidad ambiental presentes en la actualidad, ya que, a primera vista, pueden parecer similares; por lo que también surge

¹ Véase WCED (1987).

la pregunta: ¿cuál es su aportación o propuesta para producir con un menor impacto ambiental? Para lograr entender todo esto se necesita analizar los productos que nos ofrecen algunas marcas, y preguntarnos cuáles de sus acciones atienden la búsqueda de una huella ecológica menor.

Para llevar a cabo todo esto es necesario basarse en definiciones que ayuden a mejorar la propuesta de ecodiseño, y para comenzar con ello, se define a la conciencia ambiental como motor de todas las teorías que aúnan el tema de investigación, por ejemplo, la ecología profunda. Como resultado de esto fueron apareciendo nuevos conceptos de desarrollo sustentable descritos propiamente por organizaciones como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el World Wildlife Fund (WWF), que juntos colaboraron para cimentar oficialmente las ideas de sostenibilidad.

Es primordial destacar las acciones realizadas por el PNUMA en colaboración con la Universidad Tecnológica de Delft (TU Delft), quienes se han encargado de publicar manuales que tienen como objetivo ser herramientas para promover la sostenibilidad en la industria. Estos materiales van dirigidos tanto a diseñadores como a profesionales del área de desarrollo de productos. Así pues, en 1997 las organizaciones dieron a conocer uno de sus trabajos con la publicación del manual *Ecodiseño: un enfoque a la producción y el consumo sostenible*, el cual, como dice el título, se centra en el ecodiseño. A partir de esa experiencia obtenida, decidieron evolucionar, incluyendo más aspectos sociales y con una visión sistémica, lo cual resultó en la creación del *Diseño para la sostenibilidad*, o bien por sus siglas en inglés, D4S (UNEP y TU Delft, 2006: 16). Ahí se establecen alcances en tres aspectos fundamentales: medioambiental, social y económico, también conocidos como planeta, personas y beneficio. De tal modo, la innovación de productos debe incluir “las expectativas sociales, la distribución equitativa del valor a lo largo de la cadena de valor mundial y la capacidad de carga de los ecosistemas de sustentación”² (UNEP y TU Delft, 2009: 23).

2 Traducción propia.

Hay retos cruciales correspondientes a los tres elementos clave mencionados (planeta, persona y beneficio):

- Planeta. Se debe reducir el uso de combustibles fósiles y de sustancias tóxicas, las emisiones industriales y la cantidad de agua utilizada, así como promover su tratamiento. Es indispensable adoptar prácticas como el uso de energías renovables, el reciclaje y la reutilización de residuos, e incluso, prevenir su generación. De igual forma, es imprescindible aumentar la eficiencia energética, limpiar sitios contaminados, detener la sobreexplotación de los recursos naturales y evitar la destrucción de ecosistemas.
- Persona. Se tiene que reducir el desempleo, la desigualdad de ingresos, el analfabetismo y el crecimiento demográfico, además de eliminar el trabajo infantil. Esto debe ir acompañado de la garantía al acceso de servicios de salud y agua potable, así como de la mejora de la situación de las mujeres y de la ampliación de las oportunidades sociales
- Beneficio. Debe ser a partir de un modelo de negocio justo, donde se otorgue valor para la empresa, sus participantes y clientes, facilitando las oportunidades de crédito y propiedad. Además, se debe promover la vinculación de pequeñas y medianas empresas con las empresas transnacionales, así como establecer precios equitativos para los productos básicos o materias primas.

Habitualmente, en el desarrollo de productos se considera una serie de criterios de diseño: la calidad, la ergonomía, la seguridad y la estética. Pero este escenario cambia, pues "cuando se utiliza el enfoque D4S se integran criterios ambientales, sociales y de beneficios en el proceso de desarrollo del producto, junto con elementos que sirven para minimizar los impactos adversos del producto a lo largo de su ciclo de vida"³ (UNEP y TU Delft, 2009: 24).

3 Traducción propia.

ECODISEÑO COMO UNA VÍA DE DISEÑO SOSTENIBLE

Antes de definir el concepto de ecodiseño, es fundamental señalar la existencia de términos análogos a este (pues influyeron en su nombramiento) y los movimientos involucrados que fueron una base para construir aquellos conceptos.

De este modo, lo que actualmente se denomina *diseño ecológico* (que hace alusión al *ecodiseño*) fue resultado de una evolución causada por los movimientos ambientalistas de las décadas de los 70 y 80; anteriormente el concepto era llamado *diseño verde*. En Europa el “apellido” *verde* era como un emblema de concientización sobre los problemas medioambientales, sin embargo, el término dejó de ser solo uno para adquirir diferentes tonos que describían cuán superficiales o radicales eran; estos últimos eran de un tono más oscuro.

Asimismo, es importante describir específicamente cada una de esas variantes del color verde, usadas como modo de clasificación. A pesar de que existe información sobre el tema, todavía hay una confusión respecto al significado de sus tonos, lo cual conduce a un uso erróneo de ellos y a una distorsión —algunas veces a propósito, como estrategia de mercadotecnia— en su papel dentro de la industria de los productos. Así, para esclarecer este asunto, primero explicaremos, jerárquicamente y en forma ascendente, cada tono como nos lo propone Brenda García Parra (2008) en su obra *Ecodiseño*. Dicha clasificación puede ser una herramienta para la sustentabilidad, y surge a partir de *Ecological design: a new critique* de Pauline Madge.

Iniciemos con el *verde claro*: se trata de un diseño meramente superficial con los problemas ambientales que, con la máscara de ser verde, pretende obtener beneficios comerciales “y continuar con las prácticas industriales y comerciales sin cambios significativos, como lo es también el enfoque tecnocéntrico” (García Parra, 2008: 29).

Para ilustrar mejor lo anterior, podemos poner como ejemplo el caso de Coca-Cola Company: en el año 2013, en países como Argentina, Chile, Gran Bretaña y México se lanza una nueva línea de bebidas azucaradas denominada Coca-Cola Life. Por medio de un etiquetado verde en estos productos, la empresa usaba una nueva estrategia comercial, dando un

mensaje al público con dos premisas: la primera afirmaba que aquella versión era más saludable, pues, según la compañía, solo se usaban edulcorantes para endulzar la bebida; por otro lado, la segunda premisa aseguraba que el nuevo envase era sustentable, ya que supuestamente reduciría su huella de carbono al emplear botellas de plástico PET Plant-Bottle, compuestas por 30% de material de origen vegetal. El producto ya ha sido discontinuado, pero seguirá siendo una imagen clara de lo que es el *lavado verde* (*greenwashing*). Este caso refuerza, justamente, el significado del diseño *verde claro* puesto que solo se quiere aparentar ser amigable con el medio ambiente. Así, recientemente la organización Greenpeace, en un artículo de finales del año 2022, reveló a Coca-Cola como "la empresa más contaminante por sus envases de plástico por 5to. año consecutivo" (Greenpeace México, 2022). Esta declaración surgió porque dicha compañía no ha disminuido la cantidad de su producción de envases plásticos, lo cual ha generado un descontrol de sus residuos, pues las botellas son de un solo uso.

A diferencia de este tipo de diseño, que se ubica dentro de la clasificación del *verde claro*, se encuentra el *ecodiseño*: una propuesta que pertenece al *verde medio*, y que nace con algunas ideas radicales provenientes de la ecología profunda. El ecodiseño nos remite a una serie de conceptos con mucha relevancia no solo por su definición, sino también por su impacto; se busca una forma de eliminar o reducir la huella ecológica de productos y servicios por medio del análisis de todo su ciclo de vida (Aguayo González, Peralta Álvarez, *et al.*, 2013: 75). Dicho análisis es un concepto clave para la clasificación mencionada, pues comprende las etapas por las que pasa un producto, desde su fabricación hasta su desechado. Se trata también de una forma de observar cómo fluyen, a la par, la energía y los materiales empleados (véase figura 2).



Figura 2
Ejemplo del
ciclo de vida de
un producto

Fuente: imagen generada en Krea AI, modificación propia (2024).

Así pues, en este caso podemos tomar como referencia a la empresa europea de teléfonos móviles Fairphone, ya que ha sido la mejor calificada en electrónica por Greenpeace en cuanto las acciones que realiza para reducir su impacto ambiental. La marca fue evaluada en los tres aspectos vinculados al diseño de productos y la gestión responsable de la cadena de suministro: energía, consumo de recursos y productos químicos; a partir de esto se señala que cuenta con un análisis de ciclo de vida a detalle, que muestra aspectos muy importantes. Por ejemplo, sus teléfonos con diseño modular tienen un tiempo de vida largo, pues se pueden reparar fácilmente. La empresa argumenta que "alguien que usa dos teléfonos en cinco años causará casi el doble de impacto en el calentamiento global en comparación con alguien que usa solo uno. Mantener un teléfono durante siete años en lugar de tres reduce este impacto anual en alrededor de 44%"⁴ (Fairphone, 2021: 15). De igual forma, han decidido usar "materiales más justos", es decir, estos son extraídos y reciclados de forma

4 Traducción propia.

responsable; este proceso se basa en investigaciones y un seguimiento que se ha dado en la búsqueda de una mejora continua.

LA IMPORTANCIA DEL PAPEL DEL ECODISEÑO Y SU ESTRATEGIA

El ecodiseño, como bien lo hemos mencionado anteriormente, atiende los aspectos ambientales en el desarrollo de un producto, o sea, siempre considera todo su impacto durante la vida útil y posterior a ella. Este asunto es importante pues se estima que 80% de la huella ambiental que tendrán los productos se determina en la fase de diseño (Parlamento Europeo, 2019).

Con ello se infiere que un objetivo fundamental de este proceso creativo es buscar la reducción del impacto negativo en el medio ambiente que conlleva la elaboración de un producto. Esto funciona como una base para la construcción de una industria con una mayor concientización ambiental; de este modo, se tiene una visión clara de cuáles son las responsabilidades y valores éticos que se deben alcanzar. Dichas tareas se pueden llevar a cabo simultáneamente y en coherencia con los aspectos considerados convencionalmente en el diseño.

Ahora bien, un punto controversial, que poco a poco se va esclareciendo, es si existe algún beneficio para las empresas cuando adhieren el ecodiseño a su sistema productivo. La respuesta es afirmativa, puesto que, acorde con la famosa frase "menos es más" (atribuida a Ludwig Mies van der Rohe), este principio puede funcionar casi exactamente de la misma forma en las empresas. Cuando se logra una eficiencia en el uso de materiales, la inversión económica actúa de manera similar. Otras consecuencias favorables incluyen, por ejemplo, una mejor reputación de la marca, lo cual demuestra un compromiso con las personas en el futuro. Esto puede convertirse en una ventaja competitiva (Pigozzo, 2021: 170). Para que el ecodiseño pueda llevarse a cabo plenamente dentro de una empresa es crucial que exista una participación comprometida y activa por parte de todos los que la integran, pues solo así se pueden lograr las metas establecidas.

Cuando se busca desarrollar productos orientados a la sostenibilidad se tiene como objetivo principal la disminución del impacto negativo hacia el medio ambiente. Para ello, Nathan Shedroff (2023) enumera algunas de las principales estrategias que pueden ejecutarse en el diseño para contrarrestar la huella ecológica. Estas se encuentran encaminadas hacia la búsqueda de eficiencia en los recursos y energías utilizadas, la sustitución de materiales, la reducción del transporte en la distribución, la transmaterialización, el diseño para la durabilidad y el diseño para el desmontaje.

De este mismo modo, para lograr evaluar la magnitud del impacto ambiental de un producto, se han desarrollado múltiples enfoques, metodologías y herramientas; cada una de ellas con sus oportunidades y alcances, descritos brevemente en los siguientes párrafos.

Entre las herramientas más utilizadas que sirven para tratar de incorporar la sostenibilidad en el diseño se encuentran las provenientes del ecodiseño: la matriz de análisis MET y el análisis ciclo de vida (ACV). La primera hace referencia a los conceptos de materiales, energía y toxicidad, causantes del impacto ambiental en las entradas y salidas (consumo de materiales y emisión de sustancias tóxicas). Para lograr el análisis, dichos factores se organizan de tal forma en que se puedan estimar sus efectos a lo largo de la vida de un producto (Aguayo González, Peralta Álvarez, *et al.*, 2013: 70).

Por otro lado, el ACV es un método en el que se evalúan las afectaciones medioambientales que trae consigo un producto en todas sus etapas: la extracción de los materiales para su elaboración, las energías utilizadas y residuos emitidos en la producción, el embalaje y el transporte para la distribución, el uso del producto, así como la reutilización, el reciclaje o la eliminación de este. Este análisis tiene como objetivo conseguir la cantidad de información necesaria para disminuir o suprimir la huella ecológica. Para que esta metodología se pueda llevar a cabo, se necesita una serie de herramientas como matrices MET, ecoindicadores, análisis de materiales, energía y tecnologías; de igual forma, actualmente el uso de ciertos *softwares* especializados contribuye a alcanzar las metas establecidas.

Sin embargo, no basta con enfocarse únicamente en el ecodiseño para lograr un resultado sostenible; es fundamental integrar otras

perspectivas y disciplinas, como el diseño de servicios. En la economía actual, las empresas están pasando de ofrecer productos tangibles a integrar los sistemas productos-servicios, o PSS por sus siglas en inglés (UNEP y TU Delft, 2009: 95). Esta orientación hacia lo intangible ha sido un detonante para funcionar como un complemento de la ecoeficiencia al minimizar la necesidad de utilización de recursos. Según Vezzoli y Manzini (2015), al ocupar menos materiales, no solo se produce un ahorro de estos, sino que también se evitan procesos de transformación, transporte y eliminación.

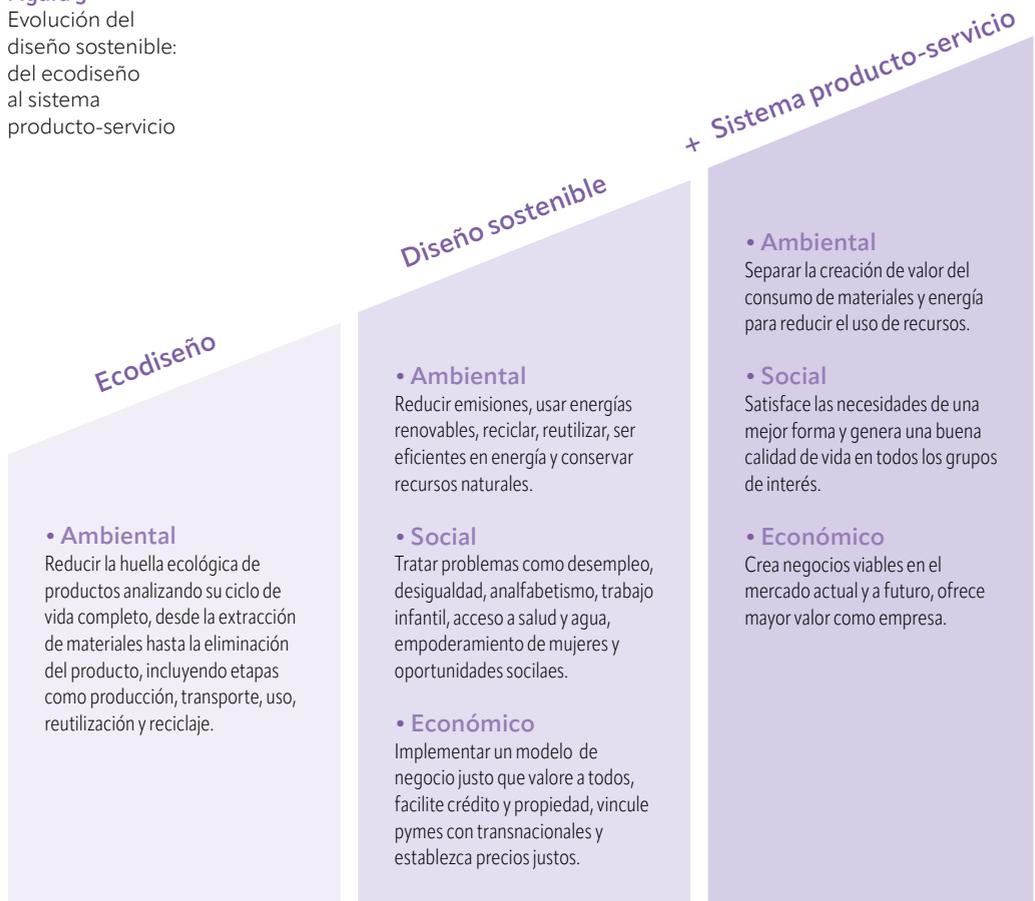
Asimismo, otro aspecto destacado es que los proveedores de los PSS, al ser dueños de los productos durante todo su ciclo de vida, tienen un control sobre ellos y, con esto, pueden ofrecer también mantenimiento, reparación, mejora, sustitución y devolución del producto para garantizar su rendimiento (Vezzoli, Ceschin, *et al.*, 2021: 4). Esto les permite reducir el consumo de materiales, emisiones y residuos tanto en el uso como en la disposición (Vezzoli y Manzini, 2015: 209).

Como se mencionó anteriormente, la sostenibilidad implica necesariamente la integración de tres dimensiones: la ambiental, la social y la económica. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP y TU Delft, 2009) señala que el sistema de productos-servicios puede abordar dichas dimensiones de la siguiente manera:

- Ambiental: separar la creación del valor del consumo de materiales y energía para reducir el consumo de recursos.
- Social: lograr satisfacer las necesidades de los clientes de una mejor forma y generar una buena calidad de vida en todos los grupos de interés.
- Económico: ser un negocio viable en el mercado actual y futuro, además de ofrecer mayor valor como empresa.

Los PSS pueden ser un modelo factible para una transición sostenible en los países en desarrollo, puesto que, en lugares donde los ingresos de las personas son bajos, se pueden eliminar las presiones crecientes de consumo relacionadas con la propiedad privada de bienes (UNEP y TU Delft, 2009: 100).

Figura 3
Evolución del
diseño sostenible:
del ecodiseño
al sistema
producto-servicio



Fuente: elaboración propia a partir de Aguayo González, Peralta Álvarez, *et al.* (2013) y UNEP y TU Delft (2009).

IMPLEMENTAR UN ENFOQUE SOSTENIBLE EN LA ENSEÑANZA DE DISEÑO

Un enfoque centrado en la sostenibilidad, en el siglo XXI, es absolutamente esencial en el campo del diseño. Este enfoque sirve como base fundamental para la formación de profesionales comprometidos y capacitados para concebir propuestas que aborden los desafíos medioambientales

presentes y futuros. Considerar estas problemáticas es imperativo en el desarrollo de productos o servicios, dada la creciente obligación de tener en cuenta el impacto ambiental en todas las etapas del proceso (Puentes Bedoya, 2020).

Para integrar esto en el modelo educativo del diseño industrial que se practica en nuestro entorno académico, es crucial comenzar con un análisis de lo que ha sido establecido en los planes de estudio de esta licenciatura ofrecida por la Facultad de Arquitectura de la UNAM a lo largo de generaciones. Esto implica examinar la metodología pedagógica que se basa únicamente en cuatro factores condicionantes: producción, función, ergonomía y estética. Estos factores sirven como punto de partida para la formación de estudiantes, quienes son instruidos con la finalidad de que puedan analizar y proponer soluciones con relación a estos criterios (UNAM, 2017: 29). Dentro del mismo documento se presenta el perfil profesional que se espera de los egresados, y también se menciona la puesta en práctica de criterios ambientales en la toma de decisiones de diseño con respecto al desarrollo tecnológico, en cuanto a materiales y procesos. Si bien este es un propósito esperanzador, aún hacen falta acciones para que, dentro de la formación universitaria, se puedan obtener conocimientos, no solo de modo teórico, sino también práctico para que toda esa información pueda implementarse fácticamente en el desarrollo de un diseño sostenible. Esta práctica es importante y urgente, primordialmente por la crisis medioambiental en la que nos encontramos inmersos. Esto afecta a todo el sistema que se encuentra conformado por lo natural, social y económico, lo cual implica forzosamente la necesidad de un cambio en la forma de seguir con la producción de bienes y servicios. Los recursos cada vez son menos, son finitos, así se ha señalado desde publicaciones como *Los límites del crecimiento*.⁵ Es imperativo implementar un cambio: la formación de los diseñadores debe transformarse para integrar la sostenibilidad como un factor clave dentro de la metodología. Solo así, la labor del diseñador podrá adaptarse y perdurar en este contexto.

5 Véase Meadows, *et al.* (1972).

A pesar de que existen aún algunas interrogantes sobre cómo poner en marcha estos proyectos, se tiene un primer acercamiento por medio de la impartición de la asignatura “Diseño, contexto y sostenibilidad” que representa un área de oportunidad para, finalmente, introducir el discurso de un diseño sostenible que se dirija más allá del conocimiento teórico impartido en tan solo un periodo escolar de la formación profesional y, de esta manera, conseguir que este tema pase al ámbito práctico y permanente.

CONCLUSIONES

El ecodiseño, a pesar de centrarse en la minimización o eliminación del impacto ambiental, representa un primer acercamiento efectivo para promover una acción del diseño más responsable y consciente. No obstante, actualmente las crisis no solo son medioambientales, por lo que sería indispensable considerar siempre el *diseño sostenible* como un ideal, esto implica la incorporación de nuevos enfoques que van surgiendo en el mundo.

La promoción de la sostenibilidad en el sector productivo y de servicios debe ser una acción inmediata y permanente. Es fundamental resaltar los innumerables y relevantes beneficios, que ya no solo son económicos, sino también sociales y ambientales, los cuales contribuyen a mejorar la calidad de vida en nuestros entornos.

Asimismo, hace falta una actitud gubernamental diferente que induzca a los productores a comprometerse con dirigir los procesos hacia la sustentabilidad, por lo que la formación de especialistas que dirijan este esfuerzo es necesaria e impostergable.

La formación profesional resulta ser un punto estratégico para sembrar las bases de un enfoque en sostenibilidad. Esto garantiza que, en el futuro, los diseñadores estén preparados y sean capaces de responder ante retos de diseño complejos, como los que actualmente se suscitan en nuestra nación, relacionados con el medio ambiente, la sociedad y la economía.

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

Aguayo González, Francisco, María Estela Peralta Álvarez, Juan Ramón Lama Ruiz y Víctor M. Soltero Sánchez

2013 *Ecodiseño: ingeniería sostenible de la cuna a la cuna (C2C)*, 1a ed., México, Alfaomega.

García Parra, Brenda

2008 *Ecodiseño: nueva herramienta para la sustentabilidad*, México, Designio.

Madge, Pauline

1997 "Ecological design: a new critique", *Design Issues*, vol. 13, núm. 2, pp. 44-54.

Meadows, Donella H., Dennis L. Meadows, Jorgen Randers y William Behrens

1972 *Los límites del crecimiento: informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad*, México, Fondo de Cultura Económica.

Rozzi, Ricardo

2007 "Ecología superficial y profunda: filosofía ecológica", *Ambiente y Desarrollo*, vol. 23, núm. 1, pp. 102-105.

Shedroff, Nathan

2009 *Design is the problem: the future of design must be sustainable*, New York, Rosenfeld.

Vezzoli, Carlo y Ezio Manzini

2015 *Diseño de productos ambientalmente sustentables*, 1a ed., México, Designio.

ELECTRÓNICAS

Estenssoro, Fernando

2015 "El ecodesarrollo como concepto precursor del desarrollo sustentable y su influencia en América Latina", *Universum*, vol. 30, núm. 1, pp. 81-99, <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65039627006>>, consultado el 12 de mayo de 2023.

Fairphone

2022 *Fairphone's impact 2021*, <<https://www.fairphone.com/wp-content/uploads/2022/06/Fairphone-Impact-Report-2021.pdf>>, consultado el 10 de abril de 2023 [PDF].

Federal Office for Spatial Development (ARE)

s/f "1987: Bruntland report", sec. Media and publications, <<https://www.are.admin.ch/are/en/home/media/publications/sustainable-development/brundtland-report.html>>, consultado 12 de mayo de 2023.

Gobierno de México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat)

- 2017 "Qué es la huella ecológica", 22 de noviembre, <<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/que-es-la-huella-ecologica?idiom=es>>, consultado el 4 de junio de 2024.
- 2020 "Día de la Conciencia Ambiental", 27 de septiembre, <<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/dia-de-la-conciencia-ambiental-253396>>, consultado el 4 de junio de 2024.

Greenpeace México

- 2021 "Greenpeace: 50 años en defensa del planeta Tierra", 9 de marzo, <<https://www.greenpeace.org/mexico/blog/9710/greenpeace-50-anos-en-defensa-del-planeta/>>, consultada el 4 de junio de 2024.
- 2022 "The Coca-Cola Company, patrocinadora de la COP27: la empresa más contaminante por sus envases de plástico por 5to. año consecutivo", 15 de noviembre, <<https://www.greenpeace.org/mexico/noticia-internacional/51535/the-coca-cola-company-patrocinadora-de-cop27-la-empresa-mas-contaminante-por-sus-envases-de-plastico-por-5to-ano-consecutivo/>>, consultado el 4 de junio de 2024.

Greenpeace USA

- 2017 "Guide to greener electronics 2017", 17 de octubre, <<https://www.greenpeace.org/usa/reports/greener-electronics-2017/>>, consultado el 4 de junio de 2024.

Organización de las Naciones Unidas (ONU)

- s/f "Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, 5 a 16 de junio de 1972, Estocolmo", sec. Conferencias, medio ambiente y desarrollo sostenible, <<https://www.un.org/es/conferences/environment/stockholm1972>>, consultado el 12 de mayo de 2023.
- 2019 "El costo ambiental de estar a la moda", *Noticias ONU*, 12 de abril, <<https://news.un.org/es/story/2019/04/1454161>>, consultado el 4 de junio de 2024.
- 2021 "Los beneficios de los recursos minerales deben llegar a todo el mundo no solo a las elites, afirma Guterres", *Noticias ONU*, 25 de mayo, <<https://news.un.org/es/story/2021/05/1492432>>, consultado el 4 de junio de 2024.

Parlamento Europeo

- 2019 *Gestión de los residuos: resolución del Parlamento Europeo, de 4 de abril de 2019, sobre la gestión de los residuos (2019/2557(RSP))*, Bruselas, <https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2019-0338_ES.pdf>, consultado el 1 de marzo de 2024 [PDF].

Pigosso, Diana

- 2021 "Product ecodesign", en José Augusto de Oliveira, Diogo Aparecido Lopes Silva, Fabio Neves Puglieri y Yovana María Barrera Saavedra (eds.), *Life cycle engineering and management of products*, Cham, Springer, pp. 169-204, <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-78044-9>, consultado el 2 de marzo de 2024 [PDF].

Puentes Bedoya, Janeth

2020 "Desarrollo sostenible para la educación en diseño", *Panorama*, vol. 14, núm. 26, julio, <<https://doi.org/10.15765/pnrm.v14i26.1479>>, consultado el 1 de marzo del 2024.

Rodríguez, Héctor

2023 "Rachel Carson, la madre del ecologismo moderno", *National Geographic España*, 10 de febrero, <https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/rachel-carson-madre-ecologismo-moderno_19469>, consultado el 12 de mayo de 2023.

Shedroff, Nathan

2023 *Design is the solution: the future of design will be sustainable*, 2a ed., San Francisco CA, Experience Design Books, <<https://nathan.com/design-is-the-solution/>>, consultado el 3 de marzo de 2024 [ePub].

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN)

1980 *Estrategia mundial para la conservación. La conservación de los recursos vivos para el logro de un desarrollo sostenido*, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y World Wildlife Fund (WWF), <<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/WCS-004-Es.pdf>>, consultado el 4 de junio de 2024 [PDF].

United Nations Environment Programme (UNEP) y Dutch Delft University of Technology (TU Delft)

2006 *Design for sustainability: a practical approach for developing economies*, United Nations Environment Programme, Dutch Delft University of Technology, <<https://wedocs.unep.org/20.500.11822/8720>>, consultado el 2 de marzo de 2024 [PDF].

2009 *Design for sustainability: a step-by-step approach*, United Nations Environment Programme, Dutch Delft University of Technology, <<https://www.unep.org/resources/report/design-sustainability-step-step-approach>>, consultado el 2 de marzo de 2024 [PDF].

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Facultad de Arquitectura, Centro de Investigaciones de Diseño Industrial

2017 *Plan de Estudios de la Licenciatura de Diseño Industrial*, México, Facultad de Arquitectura-Universidad Nacional Autónoma de México, <<https://drive.google.com/file/d/1hPgPxylPKxhXduxinSmXopLPqXTGMbE/view>>, consultado el 12 de mayo de 2023 [PDF].

Vezzoli, Carlo, Fabrizio Ceschin y Jan Carel Diehl

2021 "Product-service systems development for sustainability: a new understanding", en Carlo Vezzoli, Brenda Garcia Parra y Cindy Kohtala (eds.), *Designing sustainability*,

for all: lecture notes in mechanical engineering, Cham, Springer, pp. 1-21, <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-66300-1_1>, consultado el 3 de marzo de 2024 [PDF].

World Commission on Environment and Development (WCED)

1987 *Our common future*, United Nations, <<https://www.are.admin.ch/are/en/home/media/publications/sustainable-development/brundtland-report.html>>, consultado el 4 de junio de 2024 [PDF].

SEGUNDA PARTE

PROPUESTAS PARA EL DESARROLLO
DEL DISEÑO

CAPÍTULO 5



5

DISEÑAR PRODUCTOS EN LA ERA DE LOS DATOS

Axel Bernal Bladh

INTRODUCCIÓN

EN LA OBRA *EL NAPOLEÓN DE NOTTING HILL* (ESCRITA EN 1904), G. K. CHESTERTON describe un Londres de 1984 y hace unas observaciones sobre el arte de la profecía que, a pesar del tono irreverente del autor, son bastante acertadas para describir los problemas inherentes a cualquier ejercicio de prospectiva. Lo define como "estafa al profeta", un juego en el que la raza humana escucha con atención las predicciones de personas inteligentes, espera a que mueran y entonces procede a hacer otra cosa (Chesterton, 1981: 11-18).

La metodología de los profetas imaginados de Chesterton consiste en tomar algo que estuviera de moda y estirarlo hasta los límites de la imaginación, "del mismo modo en que el automóvil era más hermoso que la diligencia, algo muy hermoso sería más rápido que el automóvil; y así hasta el infinito" (Chesterton, 1981: 13). En contraposición, el método de la especie humana para resistir estas predicciones es más simple: seguir siendo humanos, un colectivo sujeto a necesidades tanto emocionales como físicas.

Resulta interesante la separación que hace Chesterton de los distintos órdenes que constituyen la humanidad, una separación que hace eco de su tiempo y de sus marcos de pensamiento: por un lado, se encuentra el individuo inteligente, emisor de ideas y de predicciones; y por el otro, una masa compuesta por individuos pero con una idea colectiva antagónica al individuo. El autor insiste en que la raza humana ignora las profecías, y maneja un tono cómico a lo largo de la obra.

A pesar de que la prospectiva de Chesterton no estaba basada en tecnología, sino en su entendimiento del ser humano, este libro puede

considerarse como una predicción de una serie de eventos e ideas presentes en la actualidad: la idea de la aldea global de Marshall McLuhan y sus problemas de colonización cultural, el surgimiento de un orden internacionalista semejante a la Unión Europea y también la reacción a este orden con el resurgimiento de nacionalismos basados en pasados reimaginados.

EJERCICIO DE PROSPECTIVA EN EL SIGLO XXI

El mundo en la segunda década del siglo XXI presenta una serie de problemas y retos que van a requerir resolución desde muchas disciplinas. Al ser problemas de orden global, de su solución depende la forma que tome la sociedad en décadas futuras. Ideas que parecían estar firmes a finales del siglo XX se tambalean, y elementos que se consideraban como anacronismos están resurgiendo en los ámbitos político, económico y social. El espectro de un conflicto nuclear, supuestamente enterrado con la caída del muro de Berlín, ha vuelto a aparecer en las noticias internacionales. El liberalismo democrático se está cuestionando con el resurgimiento de regímenes autocráticos u oligárquicos como alternativa. El modelo de crecimiento continuo, que definía el concepto de *progreso* en el siglo pasado, ha resultado en la creación de un problema ecológico global, de cuya resolución depende nuestra supervivencia como especie (Diamond, 2005: 486-525). Asimismo, el uso de algoritmos se vislumbra como una ola de cambio en la industria y la economía, con resultados que van a impactar a la sociedad en múltiples aspectos (Harari, 2018: 19-43).

Un ejercicio de prospectiva corre el riesgo de ser obsoleto casi inmediatamente; es difícil identificar qué tendencias son una moda pasajera, cuáles señalan una dirección perdurable y cuáles serán elementos que van a desaparecer por el ataque de elementos disruptivos.

Así, para tratar de generar una visión del futuro del diseño de productos en este capítulo, el primer paso fue recabar información en artículos y libros sobre el tema, y más allá de resumirlos, tratamos de identificar temas en los que coincidieran, para luego realizar una revisión crítica de

cada uno y determinar cómo interactúan con la humanidad en diversos ámbitos.

Al revisar dichos temas, tratamos de considerar los marcos conceptuales que definen la opinión de sus proponentes y, a su vez, de identificar cuáles son los marcos conceptuales que afectan nuestra propia percepción. Los proponentes de nuevas tecnologías suelen usar escenarios muy optimistas. Sus detractores usan escenarios catastróficos para promover su punto de vista. Y el lector usa su experiencia previa para relacionarse emotivamente con estas narrativas. Pretendemos que al identificar esos marcos conceptuales, nuestro análisis de tendencias sea más acertado.

El tema principal que surgió de esta investigación fue el impacto que los datos tendrán en los distintos ámbitos que componen nuestra realidad. El segundo tema fue la crisis del entorno biológico; el tercero, el impacto de la automatización en la sociedad, y el cuarto, la aparición de movimientos sociales como reacción a la crisis de las estructuras establecidas.

En las siguientes páginas hablaremos de distintas esferas de realidad, un marco teórico que nos permite discutir la interacción entre ellas. Así, dicho marco teórico está basado en la premisa de que nuestra realidad se puede separar en distintos ámbitos o esferas que interactúan entre sí, las cuales son las siguientes:

- Física: consiste en átomos y partículas ordenadas en sistemas determinados.
- Biológica: requiere de un suministro continuo de presión atmosférica, un suministro regular de aire y agua potable, así como temperaturas y otras condiciones físicas que permitan que nuestra máquina biológica siga funcionando.
- Intelectual: consiste en un sentido de personalidad y en un diálogo de ideas y datos memorizados.
- Emocional: existe en una dimensión donde instinto, subconsciente y química producen respuestas que apenas estamos empezando a entender.

Estas esferas interactúan entre sí y también cambian de acuerdo con el enfoque que les demos. De este modo, por ejemplo, nuestra realidad biológica puede aplicarse al ámbito individual (como miembro de un grupo de individuos) o a una especie, parte de un ecosistema planetario.

En el caso de nuestra realidad intelectual, la comunicación creó una esfera de datos independiente del individuo, y la invención tecnológica del registro de esos datos permitió que perduraran más allá de límites biológicos. El ámbito intelectual personal es modificable cada vez que interactuamos con nueva información y es capaz de incorporar datos desde un registro externo. Así, el registro externo de las ideas personales se suma al registro de otros individuos, y sus datos pueden propagarse más allá de los límites impuestos por la geografía o la biología.

Las ideas aplicadas a materiales para resolver problemas dieron lugar a la esfera de la tecnología, y la búsqueda por entender el funcionamiento de los fenómenos generó la esfera de la ciencia.

En *Sapiens: a brief history of humankind*, Yuval Noah Harari menciona que la humanidad generó mitos para poder colaborar en grupos numerosos. Estos mitos son ideas que no tienen presencia sólida pero que permiten la colaboración de distintos grupos humanos, órdenes imaginarios que, sin embargo, tienen capacidad para efectuar cambios en la realidad física (Harari, 2014: 25-32). La interacción de estos mitos genera esferas culturales, económicas y sociales, que cambian interactivamente respondiendo a nuevas tecnologías o condiciones variables.

En *The ascent of information*, Caleb Scharf define a la esfera de datos como el *dataoma*, y establece paralelos en su desarrollo con la evolución de un organismo vivo (Scharf, 2022). Estas esferas interactúan, y los cambios en la esfera intelectual se reflejan en las otras. Por ejemplo, darle valor monetario (una construcción intelectual) a la generación de electricidad mediante carbón (una construcción tecnológica) dentro de una ciudad como Londres en el siglo xx, resultó en la generación de esmog (una realidad física y química). Estas nubes tóxicas apodadas *sopa de lentejas* llegaron a ser tan severas que un evento de cinco días en 1952 mató directamente a alrededor de 4 000 personas, con un estimado de fatalidades extendido de 12 000 personas (una realidad biológica). El incidente generó severas críticas al gobierno, y fue el catalizador para la

introducción de regulaciones ambientales que limpiaran el aire en Londres, lo cual implica cambios en las esferas sociales, biológicas, físicas, etc. (Martínez, 2023).

Es por esta interacción entre esferas que, cuando hablamos del mundo virtual, estamos hablando de un mundo intelectual que tiene una realidad propia y afecta también al mundo físico.

Nuestro marco conceptual parte de la profesión del diseño industrial, y, por tanto, se buscan soluciones realizables de un problema definido. Este marco mental, promovido por la Bauhaus y las escuelas de diseño, ha sido extrapolado a la teoría de administración como *pensamiento de diseño*. Somos conscientes de que, al estar basados en la transformación de materiales, nuestro marco mental está sesgado hacia la materialidad, y tiende a considerar los elementos intangibles en función de su interacción física con el usuario. Es una señal de este momento histórico, el hecho de que al escribir la última línea, tengamos que considerar que ese usuario pueda o no ser un humano.

También tenemos que reconocer que la polarización cultural y económica del mundo ha resultado en un dataoma que prioriza narrativas generadas por los países con mayor acceso a generar elementos de ese sistema, en detrimento de narrativas locales en lugares con menor acceso a la información (mediante internet, libros u otros medios de comunicación). Por ello, hay que tratar de corregir esa inclinación conscientemente. La gran mayoría de textos y artículos sobre el futuro del diseño y de la industria son escritos para una audiencia occidental y en inglés. Correcta o incorrectamente, asumen que el diseño en Europa occidental y América del Norte será exportado a las demás regiones del mundo, y que sus soluciones también serán adecuadas ahí.

DISEÑO EN LA ERA DE LOS DATOS

La aparición de la computadora personal Altair en 1974 señaló un cambio de marea en la forma en que la sociedad se relacionaba con los datos. En lugar de un acervo centralizado como una biblioteca o un banco, la computadora personal llevó al ámbito doméstico la capacidad de

almacenar archivos e interactuar con ellos. Con el desarrollo del internet se comenzó a establecer un nuevo paradigma en el acceso al dataoma: al ser un campo nuevo, industrias que tradicionalmente habrían cobrado por el acceso a los datos (como periódicos o universidades) empezaron a ofrecer versiones digitales de acceso gratuito. Con el tiempo, la tecnología permitió la generación de barreras de pago al permitir el pago electrónico de servicios, pero ya estaba establecida una idea revolucionaria: el derecho al acceso libre de la información, así como nuestra relación doméstica y personal con ella. No solo teníamos acceso rápido a un acervo creciente de datos, sino que nuestra relación doméstica con este acceso nos permitía generar y compartir datos sin tener que recurrir a un mediador. Repentinamente, toda persona con acceso a una conexión de internet podía investigar un tema, establecer una correspondencia con otras personas interesadas en él y, potencialmente, aportar su voz a la discusión del tema.

La capacidad creciente de los sistemas de procesamiento de datos permitió el desarrollo de sistemas complejos con la capacidad de reaccionar rápidamente. Mientras que a la Compañía Británica de las Indias Occidentales le tomaba cerca de seis meses modificar una operación comercial en la India, una operación de internet le permite a una compañía moderna realizar acciones en el ámbito digital casi instantáneamente. Sin embargo, al pasar del entorno virtual al físico, la información tiene que interactuar con otros agentes, y es en esa interacción que factores humanos y sociales afectan el resultado.

Un campo en el que es notable el impacto del dataoma es en la industria de la construcción y en las disciplinas relacionadas con ella. Durante una conversación en el año 2002 en la Facultad de Arquitectura de la UNAM, un profesor aconsejó no proponer muros curvos en una estructura, pues al ser difíciles de visualizar en un plano, serían difíciles de evaluar como profesor. Gracias a avances en los programas de CAD es cada vez más común compartir modelos digitales en lugar de planos tradicionales, lo cual abre la puerta a diseños orgánicos y geometrías que van más allá del cubo.

El desarrollo de sistemas de construcción basados en modelos multidimensionales, donde se puede visualizar la forma del edificio en tres

dimensiones, además de la información sobre sus componentes, ha hecho posibles edificios icónicos como el Museo Guggenheim de Frank Gehry o los edificios con geometrías orgánicas complejas de Santiago Calatrava para su Ciudad de las Artes y las Ciencias en Valencia. También facilita el cálculo estructural y el proceso logístico de construcción. En el proceso Building Information Modeling (BIM) un modelo completo del edificio existe como un objeto virtual en la nube, accesible para los distintos colaboradores y sus datos se actualizan continuamente. Si el arquitecto cambia una puerta en el modelo, el cambio se propaga en cascada a planos, listas de materiales y en todos los materiales generados para la realización del edificio. Idealmente resulta en una colaboración y exactitud sin precedentes.

Sin embargo, este mundo ideal enfrenta problemas en el espacio liminal entre la esfera de datos y la esfera humana. La corporación Autodesk es uno de los impulsores principales del proceso BIM, pero paradójicamente tienen una fuerte competencia en AutoCAD, otro de sus productos desarrollado inicialmente en 1979 y cuya popularidad fue responsable del desarrollo de la corporación. Al tener una base de usuarios entrenados para usar AutoCAD, cada nueva versión del programa tenía que conservar aspectos de las versiones anteriores, aunque fueran anacronías. Así, el programa no podía cambiar aspectos básicos de su arquitectura interna sin riesgo de alienar a su base de consumidores. Como ejemplo, muchos de los comandos en AutoCAD todavía tienen que ser escritos en vez de usar íconos gráficos, ya que la arquitectura inicial del programa es anterior a la aparición de Windows y sus interfaces gráficas. Decisiones de código causadas por una falta de memoria disponible en los equipos de primeras generaciones causan problemas a largo plazo. En la actualidad AutoCAD es un estándar base para muchas industrias, que no ven la necesidad de cambiar todo su sistema de trabajo para acomodar un proceso BIM.

También hay un desfase entre la escala de tiempo del dataoma y la esfera humana. La industria de la computación empuja un desarrollo rápido, en el que un equipo actualizado será obsoleto en un marco de siete a diez años. El *software* que el equipo necesita promete ser actualizado continuamente, pero, en la realidad, eso depende de la

supervivencia de la compañía que genera el *software* y de sus decisiones a nivel corporativo. Un diseñador que se especializa en un programa tiene que mantenerse actualizado con las nuevas versiones, y corre el riesgo de que la compañía decida terminar el soporte a ese programa en particular. Un diseñador entrando al mercado laboral en 2023 va a necesitar aprender múltiples programas y desarrollar la capacidad de migrar entre ellos para lograr su objetivo.

La futura generación de humanos está creciendo con un acceso imprecedented a datos y recursos, modificando los procesos de aprendizaje, producción y distribución de productos, ya sean físicos o virtuales. En Canadá y Estados Unidos, el término *product designer* (diseñador de producto) se refiere cada vez más al diseño de interfaces para aplicaciones informáticas que utilizan pantallas táctiles, productos que no cuentan con una presencia física. Estos productos son ideales para un proceso iterativo de diseño, pues pueden modificarse mediante actualizaciones basadas en respuestas de los usuarios y, a su vez, han modificado las metodologías de administración de proyectos.

Tim Brown, presidente de la compañía de diseño IDEO, define el diseño industrial como la mediación entre la tecnología y las personas (Brown, 2013). Es una definición interesante pues deja de lado el aspecto material presente en definiciones más clásicas, donde la materialidad del objeto y de la industria que lo fabricaba eran centrales.

El crecimiento exponencial del *dataoma*, gracias a internet y a los dispositivos móviles, impacta al diseño de productos en muchos aspectos. Los televisores y los teléfonos han integrado acceso al internet, y han generado un ecosistema de entretenimiento continuo en el que los productos diseñados tienen que luchar por atención. Es un ecosistema basado en gran parte en la relación emocional de los espectadores-comentaristas frente a las narrativas que presenta un tema. Un producto tiene que resolver la necesidad específica para la que fue creado, pero también debe alinearse emocionalmente con su usuario. El diseño excelente de una prenda puede ser sabotado por un proceso de producción dañino para el medio ambiente o socialmente perjudicial. En el futuro, el diseñador tiene que estar consciente de las múltiples narrativas incorporadas en el producto, y buscar su optimización.

El desarrollo del dataoma hacia algoritmos promete cambiar fundamentalmente la industria y amenaza con grandes cambios en la estructura social. Un algoritmo es por definición un “conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema” (RAE, 2023). Sin embargo, los nuevos algoritmos permiten que ese conjunto de operaciones sea masivo y que, mediante la búsqueda en una base de datos igualmente masiva, genere resultados complejos que dan la apariencia de inteligencia artificial.

Estos sistemas prometen realizar tareas mucho más rápido que un humano y, basados en una serie de indicaciones, generar productos que van desde imágenes hasta artículos académicos. Hay profesiones que ven el desarrollo de estos algoritmos como una competencia directa, tales como los operadores de centros de llamadas o profesiones que requieren la memorización de grandes cantidades de datos como la medicina.

La promesa de ahorros en tiempo y personal es suficiente para que las empresas adopten algoritmos para reemplazar a trabajadores humanos. Que los algoritmos puedan realizar el trabajo mejor y más rápidamente es irrelevante para la mayor parte de empresas, con que realicen el trabajo de forma medianamente competente será suficiente.

El principal problema con dejar las decisiones al algoritmo es la dificultad de identificar la validez de sus resultados. Un algoritmo puede generar el código para un programa en una fracción de tiempo comparado con un equipo de programadores, pero todavía se necesita a ese equipo para revisar que el resultado sea válido. Al generar respuestas desde su masa de datos, el algoritmo no puede distinguir entre un resultado válido y lo que los programadores llaman una *alucinación*, pues ambos tienen el mismo valor desde su posición. Los algoritmos pueden generar una imagen fotorrealista de un producto y determinar su forma y color, pero no pueden colocar los botones en lugares cómodos. La respuesta del algoritmo depende directamente de los términos de la pregunta, y la pregunta está limitada por las capacidades de quien pregunta.

Para el diseñador será vital entender las capacidades de estas nuevas herramientas, así como sus limitaciones. Habrá oportunidades de diseño en las áreas de contacto entre algoritmos y personas en el diseño de interfaces. En el mejor de los mundos posibles, los algoritmos realizarán

las tareas repetitivas, liberando a los trabajadores para realizar trabajos que requieran otras habilidades. En el peor de los casos, estaremos ante millones de personas que ven desaparecer sus trabajos al ser reemplazados por un algoritmo.

DISEÑO Y ECOLOGÍA

... cualquiera que crea que el crecimiento exponencial puede durar para siempre en un mundo finito es un loco o un economista.

KENETH BOULDING (*apud* Olson, 1973: 3)¹

El desarrollo industrial del último siglo y su énfasis en dar valor a la producción y restar valor a los aspectos ecológicos ha resultado en una crisis ecológica global que pondrá a prueba nuestra capacidad para desarrollar soluciones. Es un problema de la esfera física que necesita soluciones basadas en el mundo físico. Incluso cuando el producto que diseñamos es un producto puramente virtual, su desarrollo y mantenimiento requieren energía y esto conlleva una huella ecológica.

La forma tradicional de producir las cosas está basada en la idea decimonónica de que el hombre era dueño de la naturaleza para hacer con ella lo que quisiera. La idea del progreso estaba conectada al dominio y explotación de los recursos naturales, considerando a la humanidad como un ente ajeno al ecosistema. El *business as usual* nos ha llevado a una situación en la que el medio ambiente se vuelve cada vez más hostil para los humanos.

Para un diseñador, el primer paso es claro: evitar agrandar los problemas. Al incluir criterios ecológicos en nuestro conjunto inicial de requerimientos para un producto, estamos propiciando una respuesta de diseño que reduzca su impacto. Es necesario no solo analizar los medios de producción del producto en busca de mejoras ambientales,

¹ Traducción propia.

sino también conocer los procesos involucrados en la producción de los materiales. Materiales como el vidrio o el concreto, que podrían ser reciclados continuamente, sufren de una alta huella ecológica al ser manufacturados de formas tradicionales. En estos casos se necesita un rediseño del proceso y del material, no solo del objeto.

Un segundo paso es tratar de incorporar en el producto elementos que promuevan un beneficio ecológico: diseño de cuna a cuna, utilización de materiales reciclados, diseño de conservables en vez de desechables. Ante las presiones económicas en contra de estas estrategias, se pueden proponer medios alternos de interacción con los usuarios, como cambiar el envase de un producto de algo que se compra a algo que se renta, en cuyo caso una vida útil más larga es una ventaja comercial. Se necesita valorar el aspecto ecológico de un diseño y promoverlo para que el usuario pueda ver ese valor.

El dataoma conlleva una huella energética cada vez más profunda, pero también ofrece la posibilidad de monitorear y cuantificar condiciones naturales. Se usa regularmente para modelos de predicción del clima, y ofrece posibilidades de mejoras ecológicas al validar la viabilidad económica de un proyecto. En la conferencia anual de 2023 de la Asociación de Arquitectos Paisajistas de British Columbia, todos los ponentes mencionaron el uso de datos como factor para convencer a las partes interesadas para que elijan proyectos ecológicos y monitoreen su desarrollo, con miras a modificarlos de ser necesario (BCSLA, 2023).

Otra oportunidad de mejorar la huella ecológica de un producto surge de la posibilidad de cambiar el formato de producción, de tal forma que se dé prioridad a materiales y procesos locales. El sistema de producción actual funciona mediante la existencia de una red compleja de transporte de insumos que es vulnerable justamente debido a su complejidad. La misma interconectividad que permite diseñar un producto en México, proponerlo en Canadá y producirlo con plásticos manufacturados en China y tornillos fabricados en la Unión Europea, hace que el tiempo de producción dependa de la situación local en muchos lugares. En el momento en el que se escriben estas líneas, la producción y venta de automóviles y computadoras está experimentando retrasos debido a una escasez de chips. Dar prioridad en el diseño de

un producto a procesos y materiales geográficamente cercanos limita la huella ecológica causada por su transporte.

El comercio por internet también ha abierto la posibilidad de fabricar un producto a pedido; el tiempo tradicionalmente dedicado a manejo de inventarios y transporte se dedica a la generación física del producto. Si bien resulta en un producto más costoso por unidad, muchas veces produce porcentajes de ganancias mayores al reducir el número de intermediarios y costos de inventario.

Las tecnologías de control numérico y de impresión 3D no solo han aumentado sus capacidades al incrementar el poder de procesamiento de las computadoras, sino que también han bajado continuamente de precio y tamaño físico. Esta tendencia permite que empresas pequeñas tengan acceso a maquinaria y procesos que antes eran exclusivos de grandes fábricas. La democratización del conocimiento mediante el internet permite aprender y aplicar nuevos procesos de una forma sin precedentes.

Sin embargo, estos procesos todavía dependen de la flexibilidad manual de un operario humano para generar los modelos virtuales, mover y colocar materiales en la máquina y dar acabados finos a las piezas. Todavía está lejos la creación de un robot económicamente viable que sea tan adaptable y versátil como un humano. El reto para los diseñadores es entender cómo funcionan estas herramientas y cuándo aplicarlas. Requiere de un pensamiento crítico que va más allá de resolver un problema planteado, requiere también cuestionar la forma en la que se plantea.

En 1982, John Naisbitt planteaba la transición, en Estados Unidos, de una economía basada en productos a una economía basada en información (Naisbitt, 1982: 1-34). En las dos primeras décadas del siglo XXI empezamos a ver en la sociedad las consecuencias de la interacción con esta economía de información. Las redes sociales pueden promover o hundir un producto, una ideología o una persona de una forma sin precedentes. Los datos recabados por una multitud de aplicaciones se venden en un mercado global, con la idea de que servirán para controlar lo que compramos, lo que compartimos y lo que pensamos.

Con un giro absurdo, nuestros avances en ciencia y tecnología han permitido el crecimiento de narrativas contrarias a esos avances, como las teorías terraplanistas o el radicalismo religioso.

El modelo liberal de organización política, que parecía universalmente triunfante a finales del siglo xx, se está cuestionando alrededor del mundo con una polarización generalizada en la que grandes segmentos de la población están perdiendo la fe en los sistemas democráticos (Harari, 2018: 83-126).

Como sociedad nos enfrentamos a problemas complejos de orden mundial, pero carecemos de los sistemas para hacerles frente de una forma igualmente mundial. Tradicionalmente, la responsabilidad de resolver esos problemas mayores ha recaído en los gobiernos, quienes, gracias a su estructura vertical, pueden tomar decisiones y aplicar recursos a gran escala. Sin embargo, no existe un gobierno mundial que nos permita hacer frente a los retos presentados por el cambio climático de una forma coordinada.

Es cómodo y fácil decir que, como individuo, uno no puede cambiar estas situaciones o tener agencia en problemas globales. No obstante, estos problemas fueron generados por la acumulación de decisiones y acciones de una multitud de individuos. La decisión de varias generaciones de considerar lo desechable como un algo positivo ha resultado en una capa geológica identificable por la evidencia de presencia humana. Las partículas geológicas que la componen no fueron generadas únicamente por decisiones corporativas o gubernamentales, sino que también requirieron la acción individual de personas para llegar a su lugar. Si la "estrategia hormiga" nos llevó al problema, quizá también pueda ayudarnos a resolverlo. Así pues, también el diseñador es, por definición, un agente de cambio en el mundo. Necesita asumir su papel como tal y analizar cómo su trabajo impacta las diferentes esferas de la realidad.

El futuro del diseño está marcado por la interacción cada vez más compleja de elementos. La forma física de un producto tiene que tomar en cuenta los sistemas virtuales que podrán usarlo y, así, poder integrar flexibilidad para aceptar los cambios rápidos en ese campo sin volverse obsoleto en pocos años. El diseño de interfaces entre sistemas físicos y virtuales tendrá un crecimiento exponencial, y el diseño de tecnologías vestibles y de cuidado será un campo en crecimiento que responderá a las necesidades de una población con mayor porcentaje de adultos mayores. El valor de un diseño tiene que calcularse añadiendo criterios

ecológicos a los tradicionales aspectos de producción, función y estética. El diseñador también necesita entender la dimensión social y moral de su trabajo, ya que, en un mundo de datos, estos son aspectos tan visibles como la forma física del objeto.



Figura 1
Brigada
tornilleros

Fuente: elaboración propia.

El mejor consejo que me ha dado un maestro fue con estas palabras: "No tienes tiempo de hacer todo lo que deseas hacer. Por lo tanto, trata de darle, por lo menos, tres salidas a las cosas que alcanzas a hacer". Por ejemplo, una propuesta de diseño genera materiales que pueden tener otros usos: blogs de diseño, artículos académicos, promoción de temas específicos, etc. La reutilización de lo que creamos también es una forma de reducir la huella energética. Implica diseñar con estas "segundas vidas" del diseño en mente y asegurarse de mantener la propiedad intelectual de esos materiales.

En las películas de viajes en el tiempo, un protagonista viaja al pasado y sus acciones modifican el futuro. Como diseñadores, nuestras decisiones tienen el poder de cambiar el presente que les tocará vivir a las siguientes generaciones. Tenemos la oportunidad de ser héroes.

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

Chesterton, Gilbert K.

1981 *El Napoleón de Notting Hill*, España, Bruguera.

Diamond, Jared

1997 *Guns, germs and steel: the fates of human societies*, New York, WW. Norton.

2005 *Collapse: how societies choose to fail or succeed*, New York, Penguin.

Harari, Yuval Noah

2014 *Sapiens: a brief history of humankind*, Toronto, Signal.

2018 *21 lessons for the 21st century*, Toronto, Signal.

Homer-Dixon, Thomas

2001 *The ingenuity gap: can we solve the problems of the future?*, Toronto, Penguin.

Naisbitt, John

1982 *Megatrends: ten new directions transforming our lives*, New York, Warner Books.

Scharf, Caleb

2022 *The ascent of information: how data rules the world*, New York, Riverhead Books.

ELECTRÓNICAS

Brown, Tim

2013 "The future of industrial design", *National Endowment for the Arts*, sec. Stories, 22 de agosto, <<https://www.arts.gov/stories/blog/2013/future-industrial-design>>, consultado el 6 de mayo de 2023.

Martínez, Julia

2023 "Great smog of London", *Encyclopedia Britannica*, 2 de mayo, <<https://www.britannica.com/event/Great-Smog-of-London>>, consultado el 14 de mayo de 2023.

Olson, Mancur

1973 "Introduction", *Daedalus*, vol. 102, núm. 4, pp. 1-13, <<http://www.jstor.org/stable/20024163>>, consultado el 7 de junio de 2024.

Real Academia Española (RAE)

2023 *Diccionario de la lengua española*, 23a ed., versión 23.7 en línea, <<https://dle.rae.es/>>, consultado el 7 de juni de 2024.

CONFERENCIA

British Columbia Society of Landscape Architects (BCSLA)

2023 *Passion, challenge, change, 2023 BCSLA Annual Conference*, Paradox Vancouver Hotel, Vancouver, BC, 11-13 de mayo, BCSLA.

CAPÍTULO 6



6

HACIA UN DISEÑO FEMINISTA

Taina Campos García, Claudia Garduño García,
Renee Harari Masri y María Estela Varela Mancilla

INTRODUCCIÓN

ESTE CAPÍTULO SE ABORDA DESDE LA EXPERIENCIA DE ESTAS MUJERES

ante “la transformación de los hombres y, a nivel simbólico, con lo femenino y lo masculino del cosmos y de la vida toda” (Lagarde, 2012: 490), a partir de su acercamiento al feminismo en la universidad, poco después de un hecho histórico para la Facultad de Arquitectura.

El 9 de marzo de 2021 las voces de las colectivas Mujeres Organizadas de la Facultad de Arquitectura (MOFA), FemisFA y CIDIFems se escucharon con mayor fuerza en contra de la violencia machista de la Facultad de Arquitectura (FA) de la UNAM, dando inicio a un paro estudiantil¹ que duró casi cinco meses. Como parte del proceso de negociación para levantarlo, la comunidad reflexionó sobre el tema desde una perspectiva feminista, a través de la conformación de cinco mesas de trabajo² dedicadas a atender el pliego petitorio de las alumnas:

1. Fortalecimiento del Programa integral de atención y apoyo psicológico (PIAAP) de la Facultad de Arquitectura.

1 El paro por violencia machista de las Mujeres Organizadas de la Facultad de Arquitectura venía gestando su historia con el paro activo del año 2018 y, a solicitud de la colectiva, el 1 de marzo de 2020 se puso en marcha el Programa integral de atención y apoyo psicológico en esta facultad. Posteriormente, el 30 de septiembre de 2020, con la aprobación en el Pleno del Consejo Académico del Área de las Humanidades y de las Artes, se creó una nueva asignatura (Perspectiva de Género en la Formación Profesional) en los planes de estudios de 2017 y 2018 de la Facultad de Arquitectura. Dicha asignatura fue establecida como requisito de permanencia en las carreras de Arquitectura, Arquitectura de Paisaje, Diseño Industrial (2017) y Urbanismo (2018).

2 Véase FA-UNAM (2021a).

2. Renombramiento permanente de espacios de la FA originalmente nombrados tras una figura masculina, por nombres de mujeres diseñadoras, urbanistas, arquitectas paisajistas y arquitectas.
3. Creación de la Unidad para la Atención de Denuncias por Violencia de Género (UNADVG). Actualmente, Defensoría de los Derechos Universitarios, Igualdad y Atención de Violencia de Género (DDUIAVG-FA).
4. Generación y publicación del *Glosario para la prevención e identificación de la violencia machista contra las mujeres*.³
5. Creación de un seminario de titulación con perspectiva de género, actualmente, Seminario Feminista Transdisciplinar de Diseño Industrial, Paisaje, Urbanismo y Arquitectura.

En la mesa de trabajo dedicada a la planificación de un seminario de titulación feminista y transdisciplinar⁴ se acordó que las profesoras involucradas en su impartición debían contar con una mínima formación feminista. Por consiguiente, se determinó que la elaboración del programa y la puesta en marcha de un diplomado de formación feminista y transdisciplinar sería el paso previo y obligado para la conformación del programa académico del seminario.

El Diplomado Transdisciplinario de Formación Feminista aplicado a la Investigación y Docencia fue diseñado del 24 de mayo al 24 de agosto de 2021 con la colaboración de representantes de las organizaciones MOFA, FemisFA y CIDIFems; alumnado y profesorado de la entonces Comisión Local de Género y del Consejo Técnico de la Facultad de Arquitectura, además de las profesoras de las cuatro licenciaturas invitadas por las colectivas de la FA.

Las profesoras autoras de este capítulo participaron en la mesa de trabajo, y posteriormente, como alumnas del diplomado de formación feminista, cuya primera emisión se impartió del 11 de enero al 31 de marzo de 2022, con la coordinación académica de la Mtra. Laura Mariana

³ Véase FA-UNAM (2021b) y MOFA, *et al.* (2021).

⁴ Véase FA-UNAM (2021c).

Osorio Plascencia.⁵ El diplomado contó con la participación de la Dra. Martha Patricia Castañeda Salgado, la Dra. Dina Comisarenco Mirkin, la Dra. Wallis Becerril Martínez, la Dra. Raquel Ramírez Salgado, la Dra. Florencia Quesada Avendaño, la Mtra. Aura Rosalía Cruz Aburto, entre otras, como ponentes.

El Seminario Feminista Transdisciplinario de Titulación inició el 12 de mayo de 2022 en modalidad híbrida y, al momento de escribir este artículo, el seminario se ha impartido durante tres semestres consecutivos. Este capítulo recupera fuentes bibliográficas y reflexiones recolectadas en el diplomado y el seminario con tal de esbozar una ruta hacia la práctica de un diseño feminista.

ALGUNOS CONCEPTOS BÁSICOS DEL FEMINISMO

En su libro *El diario violeta de Carlota*, Gemma Lienas (2001) utiliza el concepto *gafas violetas* para visibilizar las situaciones de injusticia, desigualdad y menosprecio que hemos vivido las mujeres a lo largo de la historia. Así lo menciona Nuria Varela (2008) y retoma la metáfora para explicar el drástico cambio que ocurre en la manera de mirar el mundo una vez que se adquiere conciencia sobre la existencia de condiciones estructurales de la cultura que han puesto en desventaja a las mujeres. Además, Varela nos invita a “dejar de ser miopes” para “analizar, explicar y cambiar estas realidades” (Varela, 2008: 143) a partir de conceptos relacionados: género, androcentrismo, patriarcado, machismo y sexismo.

Las autoras de este capítulo confirmamos que en los últimos dos años hemos emprendido una travesía que nos ha dotado de nuevas herramientas que han trastocado nuestra manera de entender el mundo. Sabemos que las personas que lean este escrito podrían no tener ningún acercamiento previo al feminismo, por lo cual resulta pertinente explicar algunos de los conceptos básicos.

5 Laura Mariana Osorio Plascencia es maestra en Arquitectura por la Facultad de Arquitectura de la UNAM, asimismo, es la primera mujer especialista en estudios *feministas* y en levantar la voz en una institución de tradición patriarcal, caracterizada por el ejercicio de violencia machista.

Con certeza, el primer concepto que debemos abordar es el del *feminismo*. Contrario a lo que pueda pensarse, el feminismo no es una respuesta contraria al machismo. El feminismo es simultáneamente un movimiento político y una filosofía política que comparten una misma agenda: la lucha por los derechos de las mujeres (De Miguel y Amorós, 2010; Restrepo, 2022). El feminismo adquiere su nombre de forma relativamente reciente, durante los movimientos sufragistas del siglo XIX, pero existe un consenso generalizado que establece sus orígenes en la Ilustración, es decir en Europa, en el siglo XVIII. Al respecto, Amelia Valcárcel acuñó una frase que hoy se ha vuelto una expresión coloquial y que versa “el feminismo es un hijo no querido de la Ilustración” (Valcárcel, 2001: 8, *apud* Varela, 2008: 10) y los motivos se explican a continuación.

En el marco del establecimiento del positivismo y el liberalismo, los filósofos de aquella época buscaban responder, entre otras, una pregunta central: ¿qué es lo humano? El positivismo es una corriente filosófica que estipula que el método científico es el único medio válido para la construcción del conocimiento y enaltece a la razón; en tanto el liberalismo es una doctrina económica, política y social que privilegia las libertades individuales y la propiedad privada. En línea con el nuevo paradigma, la definición de lo humano se asoció a tres características intrínsecas de los hombres: el ser entes racionales, políticos y morales. Esto provocó que se cuestionara, entonces, la humanidad de las mujeres.

La antropóloga feminista Martha Patricia Castañeda Salgado (2022) enfatiza que es en este punto de la historia donde se asienta la idea dicotómica que dio lugar a la conformación de binomios de elementos inequitativos o de valencia desigual: lo público vs. lo privado, lo productivo vs. lo reproductivo y el hombre vs. la mujer.⁶ Es decir, aquí quedó institucionalizada la supuesta inferioridad natural de las mujeres, seres incompletos y apropiables, ante la supuesta magnificación natural de los hombres, seres completos y expropiadores; idea que en realidad no es más que una construcción de la cultura, pues la naturaleza humana

⁶ No obstante, Castañeda advierte que la idea de que lo femenino es intrínsecamente peligroso para el hombre y para el mundo se originó mucho antes. En el Génesis, Eva se crea a partir de la costilla de Adán, adquiriendo una valencia desigual.

es historia (Lagarde, 2011, *apud* Lagarde, 2015: 23). En palabras de Castañeda: "La tarea de la cultura es volver natural lo que es histórico" y "el feminismo es una crítica radical a la cultura propia" (Castañeda Salgado, 2016: 9). Por ello, rompe la cultura y recupera la experiencia de las mujeres para visibilizar sus aportes en diversos campos de conocimiento.

La también antropóloga feminista Marcela Lagarde y de los Ríos afirma que el feminismo busca "construir condiciones e identidades genéricas que no sean reguladas por el orden político que nos clasifica a partir de principios antagónicos y excluyentes" (Lagarde, 1992, *apud* Lagarde, 2015: 19). Es decir, el principio fundante de la cultura feminista es la equivalencia, que no implica la eliminar las diferencias significativas entre hombres y mujeres, sino establecer que hombres y mujeres somos seres de igual valor (equivalentes) y, por lo tanto, equiparables (Lagarde, 2011, *apud* Lagarde, 2015: 36); "el anhelo más grande es generar condiciones sociales que permitan a las mujeres vivir con bienestar y en libertad, así como a las mujeres y a los hombres vivir en igualdad" (Lagarde, 2011, *apud* Lagarde, 2015: 25). Adicionalmente, Amelia Valcárcel agrega que las mujeres debemos ser reconocidas como equipotentes (Valcárcel, 2000, *apud* Lagarde, 2015: 45), mientras Isabel Santa Cruz sostiene que la igualdad también depende de la equifonía de las voces de las mujeres con las de los hombres (Amorós, 1994, *apud* Lagarde, 2015: 45).

Dentro de los estudios feministas, el género se convirtió en una categoría de análisis que permite el estudio de esta oposición binaria desigual. Inicialmente, fue Gayle Rubin (1981: 247, *apud* Lagarde, 2015: 37) quien propuso el término sistema sexo-género para explicar "la parte de la vida social en que se ubica la opresión de las mujeres". Es decir, esta postura distingue a (a) los atributos sexuales como realidad biológica del (b) género, que se entiende como un producto del proceso histórico (Lerner, 1990).⁷

Otras autoras utilizan el término patriarcado o sistema patriarcal para referirse al mismo fenómeno. La investigación histórica de Gerda Lerner (1990) para identificar los orígenes del patriarcado la condujo hasta el

7 También es importante reconocer que en las últimas décadas la teoría de género se ha complejizado y que han aparecido otras posturas que la abordan de forma distinta. Para Donna Haraway (1995), esta diferencia es una desgracia.

Oriente Próximo, en el año 3100 a. C. La inexistencia de obras dedicadas a rescatar la historia de las mujeres dificultó su tarea; no obstante, al percatarse de que la distinción de clase para las mujeres era distinta de la de los hombres y al preguntarse por qué, empezó a identificar algunos factores clave partiendo de "la apropiación por parte de los hombres de la capacidad sexual y reproductiva de las mujeres" (Lerner, 1990: 25), que ocurrió antes de que surgieran las sociedades con distinción de clases y la propiedad privada, pero que dio pie a su formación. Entonces, la diferencia de clases entre los hombres se basaba en su relación con los medios de producción (quienes los tenían podían dominar a los que no); pero, la división de clase entre las mujeres dependía de sus vínculos sexuales con un hombre, donde las mujeres respetables estaban ligadas a un hombre que les aseguraba acceso a los recursos materiales, y las no respetables estaban desvinculadas de un hombre. La estructura patriarcal de las familias fue replicada por los estados arcaicos.

En línea con Lerner (1990), la investigación que presenta Silvia Federici en *Calibán y la bruja: mujeres, cuerpo y acumulación originaria* argumenta que la "gran caza de brujas alcanzó su máximo entre 1580 y 1630" (Federici, 2015: 226), y fue un mecanismo fundamental para el establecimiento del capitalismo. Federici identifica, además, algunos cambios en las estructuras sociales que fueron permitiendo la instauración de un sistema capitalista y patriarcal. Esto incluye cambios significativos en la estructura familiar que, desde el siglo xv, comienza a separarse de la esfera pública (Federici, 2015: 180). Posteriormente, en Inglaterra, en el siglo xvii, se establecieron políticas mediante las cuales los maridos cobraban el salario de sus mujeres, aunque hubieran trabajado a la par. "Esta política, que hacía imposible que las mujeres tuvieran dinero propio, creó las condiciones materiales para su sujeción a los hombres y para la apropiación de su trabajo por parte de los trabajadores varones" (Federici, 2015: 181).

En el siglo xviii, la creciente desigualdad social llevó al pueblo francés, ya influenciado por los ideales de libertad, igualdad y fraternidad, a levantarse en armas. Uno de los logros más celebrados de esta histórica revuelta social fue la *Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano*, publicada en 1789. No obstante, al documento que estableció las bases para la democracia moderna, le faltó incluir a las mujeres.

En respuesta, en 1791, Olympe de Gouges escribió la *Declaración de los Derechos de la Mujer y la Ciudadana*,⁸ cuyo artículo primero establece: “La mujer nace libre y permanece igual al hombre en derechos. Las distinciones sociales no pueden estar basadas más que en el bien común” (De Gouges, 1971, *apud* Lagarde, 2015: 36). De Gouges murió dos años después en la guillotina. Marcela Lagarde se refiere a este evento con las siguientes palabras: “El feminicidio inaugural marcó el surgimiento del primer Estado moderno occidental” (Lagarde, 2011, *apud* Lagarde, 2015: 36).

En su revisión del patriarcado, Lagarde (2015) inicia haciendo referencia a la concepción de Kate Millet en su obra *Política sexual*, pues parece ser la más ampliamente aceptada por diversas corrientes:

Si consideramos el poder patriarcal como una institución en virtud de la cual una mitad de la población (es decir, las mujeres) se encuentra bajo el control de la otra mitad (los hombres), descubrimos que el patriarcado se apoya sobre dos tipos fundamentales [de relaciones]: el macho ha de dominar a la hembra, y el macho de más edad ha de dominar al más joven. No obstante, como ocurre con cualquier institución humana, existe a menudo una gran distancia entre la teoría y los hechos; el sistema encierra en sí numerosas contradicciones y excepciones (Millet, 1975: 34, *apud* Lagarde, 2015: 97).

Un tercer concepto que guarda similitud con el sistema sexo-género y con el patriarcado, es el orden de género. Esta es una propuesta de Ana Buquet para definir las

condiciones de desventaja [que] responden a un sistema de organización social [...] que subordina a las mujeres como colectivo frente al colectivo de los hombres y que constituye diferencias arbitrarias cuyo resultado es el desempeño de papeles sociales diferenciados y jerarquizados que se reproducen en todos los ámbitos del ser y del quehacer humano.⁹ Esta diferencia-

8 Esto ejemplifica lo expuesto anteriormente: el feminismo es un hijo no deseado de la Ilustración.

9 Desde el feminismo, estos “mandatos” de un sistema estructural diferenciado también han sido nombrados identidad de género, una acepción distinta de la que hacen, por ejemplo, los estudios *queer* para el mismo término. Agradecemos esta aclaración a la maestra en arquitectura Mariana Osorio.

ción es producto y, a la vez, productora de las distinciones de género (Buquet Corleto, 2016: 28).

Cabe resaltar que no se enjuicia a los hombres como causa directa de la opresión genérica de las mujeres, aunque sí se reconoce que se encuentran en una posición de privilegio en el mundo patriarcal, desde la cual contribuyen a la opresión de las mujeres. La opresión de las mujeres se genera en los modos de vida y en las culturas genéricas (Lagarde, 1992, *apud* Lagarde, 2015: 18). Además, las mujeres estamos implicadas en nuestra propia opresión en tanto jugamos un doble rol: seres discriminados y vigías del cumplimiento de los mandatos que impone el sistema patriarcal a hombres y mujeres.

EL DISEÑO COMO (RE)PRODUCTOR DEL SISTEMA PATRIARCAL

*Vivimos en un mundo diseñado por hombres para hombres.*¹⁰

CAROLINE CRIADO PÉREZ (2019: 174 y 179)

En esta sección aplicamos la mirada feminista para analizar el papel que ha desempeñado el diseño en el establecimiento del sistema patriarcal. Específicamente, vinculamos la noción de un sistema sexo-género que es estructural y que atañe a todo lo humano, dado que es a través de este que se transmite la cultura, con la noción de diseño ontológico propuesta por Tony Fry (2012; 2018), según la cual el diseño, más allá de ser una capacidad inherentemente humana, es la capacidad que dio origen a la humanidad.

En *Becoming human by design* Tony Fry (2012) centra su argumentación en la relación indivisible entre la formación del mundo construido por los humanos¹¹ y la creación de la humanidad misma. Fry no pretende

¹⁰ El epígrafe es una interpretación propia a partir de la obra indicada.

¹¹ Fry no escribe desde una perspectiva feminista y usa intercambiamente los términos *el hombre* y *el humano*.

refutar las teorías de Charles Darwin y Herbert Spencer, sino que busca demostrar que “los modelos biológicos y sociales de la evolución ofrecen una explicación insuficiente de cómo ‘nosotros, los humanos’ llegamos a ser lo que somos”¹² (Fry, 2012: 7). Este autor argumenta que el diseño ha contribuido de forma significativa en hacernos como somos y señala que los vestigios prehistóricos son al mismo tiempo testigos del inicio de la creación del mundo humano y del origen de la humanidad (Fry, 2012; 2018). Por consiguiente, Fry propone que el diseño ontológico es la tercera agencia evolucionaria no natural, pero naturalizada. Esto requiere que, además de las conexiones entre el animal y el humano, se reconozca que las relaciones con el mundo y con las cosas han sido cruciales en el proceso de volvernos humanos y en el haber fijado a lo humano como una condición hegemónica del ser.

Las reflexiones de Fry se originan en su búsqueda del *sostenimiento*, un futuro en el cual la humanidad se vuelve capaz de vivir de manera más balanceada con el mundo natural y que implica la transformación radical de nuestros modos de vida. En este libro, el autor da un salto más amplio al afirmar que el problema no es lo que hacemos, sino quiénes somos: la insustentabilidad es intrínseca a la ontología humana y constituye una condición estructural de negación, donde ni nos vemos como causa del problema, ni entendemos lo que destruimos, ni buscamos la solución. La insustentabilidad esencialmente nombra procesos iniciados por la humanidad que son hostiles para nuestra existencia futura y para la de muchos otros no humanos. La única manera de sobreponernos a la insustentabilidad es sobreponernos a nosotros mismos. Los problemas que enfrenta la humanidad no van a ser resueltos únicamente por la ciencia y la tecnología, sino que es fundamental que encontremos maneras para *recrearnos* ontológicamente y, así, convertirnos en alguien más.

Fry no escribe ni mira al mundo desde una perspectiva feminista, pero, en línea con el feminismo, identifica a la Ilustración como el momento que elevó al “hombre” a la categoría de ser universal y racional, provocando así la creación de una posición de superioridad cultural sobre todas las demás que fueran distintas (*lo otro*). Esta manera de pensar

¹² Traducción propia.

permitió la destrucción de otros modos de vida que se acercaban más a la posibilidad de sostener la vida. Simone de Beauvoir hizo una observación similar al afirmar: "La humanidad es macho, y el hombre define a la mujer no en sí, sino respecto de él; no la considera como un ser autónomo. [...] Él es el Sujeto, él es lo Absoluto; ella es el Otro"¹³ (De Beauvoir, 2011, *apud* Criado Pérez, 2019). Es decir, la condición hegemónica del ser es androcentrista, más allá de antropocentrista.

Desde el androcentrismo, el mundo y la humanidad se construyen en perspectiva masculina y desde una sola mirada, la del hombre: un hombre al que la sociedad le atribuye una supremacía hegemónica e incuestionable, lo que el feminismo radical define como patriarcado, desde el cual se perpetúan las estructuras de poder y el sistema político para el control y dominio de los hombres sobre las mujeres. Este andamiaje cultural ha permeado también en la práctica del diseño; y, desde la noción de diseño ontológico de Tony Fry, es posible decir también que el diseño ha sido una agencia no natural, sino naturalizada que ha hecho posible la construcción del mundo patriarcal.

LA (RE)PRODUCCIÓN DEL PATRIARCADO DESDE LA PRÁCTICA DEL DISEÑO

Las reflexiones que se han llevado a cabo en el Diplomado Transdisciplinario de Formación Feminista aplicado a la Investigación y Docencia nos han permitido identificar la implicación de las prácticas creativas y proyectuales en la (re)producción del sistema patriarcal en distintas escalas. Pensemos, por ejemplo, en las dicotomías público-privado y productivo-reproductivo desde las miradas de Gerda Lerner (1990) y Silvia Federici (2015). Más allá de reconocer la transformación del *oikos* desde una unidad de organización que hizo posible la vida en la antigua Grecia hasta la configuración del sistema económico capitalista mundial (Cruz, Stahler, *et al.*, 2009), estas investigadoras advierten que la sofisticación del sistema de organización social fue provocando la zonificación de las actividades humanas de acuerdo con su clasificación genérica. Es decir, la separación

¹³ Traducción propia.

de la familia del ámbito público (Federici, 2015: 180) estuvo entrelazada con la relegación de las labores reproductivas al ámbito privado, que quedaron a cargo casi exclusivo de las mujeres. De forma contraria, las actividades productivas, que son las que generan ingresos monetarios, fueron situadas en el espacio público y puestas en manos de los hombres. Además, los espacios de trabajo se construyen como femeninos o masculinos y terminan construyendo individuos genéricos, al grado que podríamos afirmar que “los hombres y las mujeres se definen y son diferentes frente al trabajo, a la vez que el trabajo los hace ser hombres y mujeres, pertenecientes a géneros distintos por su definición frente al trabajo [...] más aún, las formas históricas de la masculinidad y la feminidad se construyen en torno al trabajo” (Lagarde, 2015: 113-115).

Aunque el urbanismo nació junto con el inicio de las civilizaciones (las ciudades), sus orígenes como disciplina se remontan al inicio de la modernidad, donde este asume la tarea de generar la ciudad industrial y aportar a la consolidación del capitalismo; para lograrlo, adopta la metodología propuesta por la ciencia positivista. Fiel a su misión de criticar la cultura, el feminismo critica el diseño androcéntrico de las ciudades, partiendo de la zonificación de los espacios de producción y los espacios de reproducción que excluyen e invisibilizan a las mujeres en las ciudades (Alcántar, 2022).

Una vez zonificadas las ciudades modernas, el diseño de los espacios de vivienda y el de los centros de trabajo (productivo) fue tarea de la arquitectura. Evidentemente, el trabajo reproductivo quedó confinado al espacio privado, en la intimidad de la vivienda, y las mujeres fueron las históricamente designadas para la labor. Dentro de la vivienda, el espacio en el cual se llevan a cabo la mayor cantidad de tareas relativas al trabajo reproductivo y de cuidados, es la cocina. Resulta entonces inexplicable que, en el proceso de diseño de las viviendas, sea común dejar el diseño de las cocinas para el final, con el fin de hacerlas caber en los metros cuadrados que resten, una vez concluido el diseño de los demás espacios domésticos.¹⁴

¹⁴ Esto fue resultado de una charla con profesoras y estudiantes de arquitectura; desconocemos si alguien lo ha tratado en la literatura.

En las fronteras entre el diseño y la arquitectura, podemos encontrar el trabajo de la arquitecta Margarete Schütte-Lihotzky, cuyo diseño de la Cocina Frankfurt, desarrollada en la década de 1920, es la inspiración para el diseño de las cocinas contemporáneas, y es el trabajo más antiguo hecho por una mujer arquitecta, que es parte de la colección del MoMA (2011). Schütte-Lihotzky no había gestionado una vivienda jamás; pero, para diseñar la cocina se basó en teorías contemporáneas sobre eficiencia, higiene y flujos de trabajo. La diseñó como si diseñara una fábrica o un laboratorio.

No cabe duda de que el diseño industrial también ha contribuido a facilitar el trabajo doméstico. Quizá, podríamos ir tan lejos como afirmar que el desarrollo de electrodomésticos permitió la organización social donde una vivienda es habitada por una familia mononuclear (padre-madre e hijos).¹⁵ En primera instancia, esto se reconoce como una aportación loable. Sin embargo, si aplicamos las *gafas violetas*, podemos cuestionar el rol que ha jugado el diseño en, primero, relegar el trabajo de las mujeres al ámbito doméstico y, segundo, permitir que hoy en día las mujeres sufran la opresión de la doble jornada (Lagarde, 2015:123). Esto se relaciona con el hecho de que, si bien las mujeres hemos conquistado ciertas batallas en materia de derechos —lo cual se refleja en la posibilidad de que las mujeres se desarrollen profesionalmente y trabajen también en el ámbito público—, las labores del ámbito privado no han sido propiamente compartidas con los hombres.

En *Invisible women: data bias in a world designed for men (Mujeres invisibles: sesgos de información en un mundo diseñado para los hombres)*, Caroline Criado Pérez (2019) argumenta que los sesgos androcéntricos en los procesos de recolección de información pueden causar efectos adversos en las mujeres. Para demostrar su idea, Criado Pérez recolecta una serie de casos extraídos de distintos ámbitos, incluido el diseño. Uno de estos casos se refiere a la readaptación que hizo un teatro para convertir sus baños en baños de género neutro. Lo único que

¹⁵ Sobre todo, si pensamos que, previo a la existencia de los electrodomésticos, se requería más fuerza de trabajo para llevar a cabo todas las actividades del ámbito doméstico. Esto implica organizaciones sociales donde una vivienda es habitada por familias extensas y donde también cohabitan personas que no pertenecen a la familia (por ejemplo, trabajadores e incluso, esclavos).

hicieron fue reemplazar los letreros de hombres por género neutro con mingitorios; y los de mujeres, por género neutro con cubículos. El resultado fue que solamente los hombres usaban los de género neutro con mingitorios, en tanto hombres y mujeres usaban los de género neutro con cubículos. Es decir, simplemente se ampliaron las posibilidades para los hombres; si las mujeres ya tenían que formarse durante más tiempo que los hombres para utilizar los baños, con esta nueva configuración, la fila se hizo aún más larga.

La investigación científica también presenta sesgos importantes, pues en este ámbito es común que se prefiera realizar estudios en sujetos varones debido a que sus organismos presentan menor variabilidad hormonal. Una consecuencia directa de dicha decisión ha sido la popularización de los síntomas propios de un ataque al corazón en los hombres (dolor de pecho y de brazo izquierdo), que no son los síntomas más comunes de un ataque al corazón en mujeres, quienes presentan molestias en el cuello, mandíbula, hombros o parte superior del vientre, entre otros síntomas (Criado Pérez, 2019). Por lo tanto, los artefactos y sistemas que responden a estos síntomas están dirigidos principalmente a los hombres.

Los maniqués para choques que se utilizan para probar la seguridad de los automóviles también son modelados a partir de las medidas de los hombres y, por lo tanto, ponen en peligro a las mujeres (Criado Pérez, 2019). Si los elementos de protección se colocan con respecto a las medidas del hombre, estos no necesariamente protegen a las mujeres que sufran un accidente igual.

Podemos encontrar numerosas manifestaciones similares a estos ejemplos que se repiten de manera histórica y que enfatizan el sesgo profundo que nubla nuestra percepción. Y si bien, lo descrito hasta el momento evidencia que el hecho de que una mujer diseñe no necesariamente genera un diseño feminista, es importante enfatizar que otra manera en la cual el diseño ha contribuido a la (re)producción del sistema patriarcal es mediante la invisibilización de las mujeres diseñadoras en la historia oficial del diseño.

LA (RE)PRODUCCIÓN DEL PATRIARCADO DESDE "LA HISTORIA DEL DISEÑO"

"La historia del diseño" tradicionalmente ha reflejado una sola mirada que marca o designa una secuencia ordenada y hegemónica, que narrativamente nos presenta un discurso coherente de corrientes, ideologías y territorios. Comúnmente, la "historia del diseño" ha estado alineada con el sistema que designa al hombre como catalizador y protagonista, en este caso, de lo descrito como el mundo diseñado. No obstante, a partir de este momento nos gustaría pensar en otras *historias del diseño*, que han sido invisibilizadas porque son propias de grupos marginalizados que han padecido la violencia estructural. Las historias del diseño se escriben bajo otras miradas; develan un camino divergente, volcado de otras personas, otras relaciones y, por lo tanto, distintos caminos. En ellas podemos ver aquellos vestigios de la artificialidad que han acompañado a las culturas, y descubrir, a través de esos vestigios, estructuras de poder, así como sistemas políticos, sociales y económicos en varias escalas.

Carecemos de fuentes históricas que nos ayuden a identificar a las mujeres que han sido invisibilizadas. No obstante, la reconstrucción de otras historias puede apoyarse en aportaciones feministas provenientes de otros ámbitos. Por ejemplo, con base en el trabajo de Joanna Russ (1983), Inés Moisset y Carolina Quiroga (2019), se han identificado seis métodos comunes que han sido utilizados para minimizar, ignorar o condenar el trabajo de las mujeres arquitectas. Dichos procedimientos podrían ser aplicables al campo del diseño: (1) la negación de la autoría, que se asigna a algún hombre cercano a la mujer; (2) el impedimento para firmar las obras, por ejemplo, por normas legales; (3) la falsa categorización, que ocurre cuando se asume que la mujer es la clienta, la musa, la esposa o la amante, pero no la autora; (4) la minimización de los aportes, que no reconocen una coautoría; (5) el reforzamiento de estereotipos a partir de los roles que se han asignado a las mujeres dentro de los despachos, y (6) la mala fe, cuando los hombres se atribuyen obras falsamente.

Basta revisitar la historia del modernismo para identificar las ausencias de las mujeres que no figuran en el recuento secuencial y jerárquico que conocemos como histórico. La investigación llevada a cabo por Anna Ramos ha

reunido suficientes evidencias que indican que la verdadera mente detrás del diseño de la silla Barcelona no es Ludwig Mies van der Rohe, sino Lilly Reich (Gómez Urzaiz, 2020). Lo mismo ocurre con la tumbona generalmente atribuida a Le Corbusier y que en realidad fue diseñada por Charlotte Perriand. La ausencia de las mujeres pudiera verse como un sesgo de quien narra lo sucedido, pero una mirada feminista busca ligar, reconstruir y recontar esta secuencia haciendo visible la participación de las mujeres.

Como ya hemos dicho anteriormente, las mujeres también contribuimos a la (re)producción del sistema patriarcal. No obstante, una mirada feminista busca tejer la continuidad histórica desde el tejido de redes afectivas y de la integración de muchas visiones que, al intersecarse, generan una genealogía. Estas historias del diseño pueden permitirnos un entendimiento más amplio que simultáneamente nos permita proyectar futuros más justos y prósperos para y desde nuestra disciplina.

LA (RE)PRODUCCIÓN DEL PATRIARCADO DESDE LAS AULAS DE LA EDUCACIÓN EN DISEÑO

En esta sección iniciaremos con una breve reflexión del feminismo en la universidad (una institución masculina y masculinizante). Como menciona Elsa Guevara Ruiseñor (2015), uno de sus principales aportes fue "haber conquistado un espacio de validación teórica a partir del uso de la categoría analítica de género" (Guevara Ruiseñor, 2015: 8). Desde ahí, mujeres de los ámbitos de la docencia e investigación nos unimos en la incorporación y construcción de nuevas políticas universitarias que de manera crítica puedan impregnarse en la formación profesional de las diseñadoras y diseñadores industriales.

El aumento de la matrícula de las mujeres en los programas universitarios en los años 60 y 80 (Cardaci, 2004) representó un cambio significativo que llevó a otras mujeres a estudiar su quehacer dentro y fuera de la academia.¹⁶ Esta transformación social que se extendió

¹⁶ En gran parte, esto lo debemos al activismo político de Delia Selena de Dios, Alaide Foppa, Marcela Lagarde, Eli Bartra, Lourdes Arizpe, Dora Cardaci y Elsa Guevara Ruiseñor (2015) de quien oportunamente citamos su publicación "El feminismo académico y sus aportes a la educación superior en México" para esta reflexión.

a lo largo del país tuvo un respaldo político de escala internacional que contribuyó en el financiamiento de programas y proyectos académicos en diferentes campos de conocimiento, "pero sin ninguna conciencia, interés o cercanía con el feminismo" (Guevara Ruiseñor, 2015: 12). Ante este auge de recursos y buena reputación de la década de los 90, se consolidaron los estudios sobre la mujer y de perspectiva de género.¹⁷

Los antecedentes sobre estudios de la mujer, género y masculinidades, sentaron sus bases teórico-metodológicas en el feminismo y su valor epistemológico en diversos saberes académicos atravesaron las funciones sustantivas de nuestra universidad. Además, permitieron identificar, desde la categoría analítica del género, tres de los sesgos que Margrit Eichler (2001, *apud* Inmujeres, s/f) ha señalado:

- Androcentrismo. Consiste en equiparar lo masculino con lo humano en general, lo que resulta en la invisibilización de las mujeres y en la omisión de su experiencia social.
- Insensibilidad de género. No toma en cuenta el sexo y el género como factores importantes y significativos en diversos contextos; ignora los efectos distintos en mujeres y hombres; y, por ende, perpetúa desigualdades.
- Dobles estándares. Aplica diferentes criterios para evaluar y tratar situaciones o problemáticas similares o idénticas para los sexos, desde el dicotomismo sexual y la reproducción de estereotipos sexistas.

Por otra parte, en su noveno informe (2018), el Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer (CEDAW) realizó observaciones hacia nuestro país en materia de educación, entre las cuales destacan las siguientes:

¹⁷ No obstante, con el inicio del nuevo milenio también se introdujo el estudio de las masculinidades, lo que "significó un desplazamiento de las mujeres como centro de las prioridades académicas y como protagonistas políticas en las instituciones educativas" (Guevara Ruiseñor, 2015: 13), aunque representó la oportunidad de sumar hombres al feminismo y con ella algunos cambios sociales y culturales que para estos días serían trascendentales en la sensibilización de la comunidad universitaria.

- a. La persistencia de barreras estructurales al acceso de las mujeres y las niñas a una educación de alta calidad, en particular en la enseñanza secundaria y universitaria, debido a las escasas asignaciones presupuestarias en algunos estados, la infraestructura escolar deficiente, la escasez de material didáctico y la falta de docentes cualificados, especialmente en las comunidades indígenas y en las zonas rurales.
- b. La falta de mecanismos eficaces de prevención, sanción y erradicación de los abusos y el acoso sexual y otras formas de violencia en las escuelas.

Nuestra universidad no es ajena a las normativas internacionales que el Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer (CEDAW)¹⁸ ha emitido en materia de alertas de género, y si bien ha habido omisiones para ponerlas en marcha de manera oportuna, la implementación de acciones ha sido una constante desde el año 2018. Por ello, la prevención de la discriminación y violencia por razones de género es parte de las políticas institucionales en cuestión de igualdad, así como la inclusión de la perspectiva de género¹⁹ (2022) en los planes y programas de estudio.

Cuando las estudiantes de las cuatro licenciaturas de la Facultad de Arquitectura convocaron al paro por violencia machista, posicionándose abiertamente en contra de las desigualdades sociales, económicas y de opresión que experimentan las mujeres de estas disciplinas en su quehacer cotidiano —así como del sexismo, el racismo, el clasismo y la discriminación en los espacios académicos—, en realidad reclamaban la urgencia de superar los sesgos identificados por Eichler y atender las observaciones de la CEDAW.

¹⁸ Véase OHCHR (s/f).

¹⁹ Véase CUAIEED y UNAM (2022).

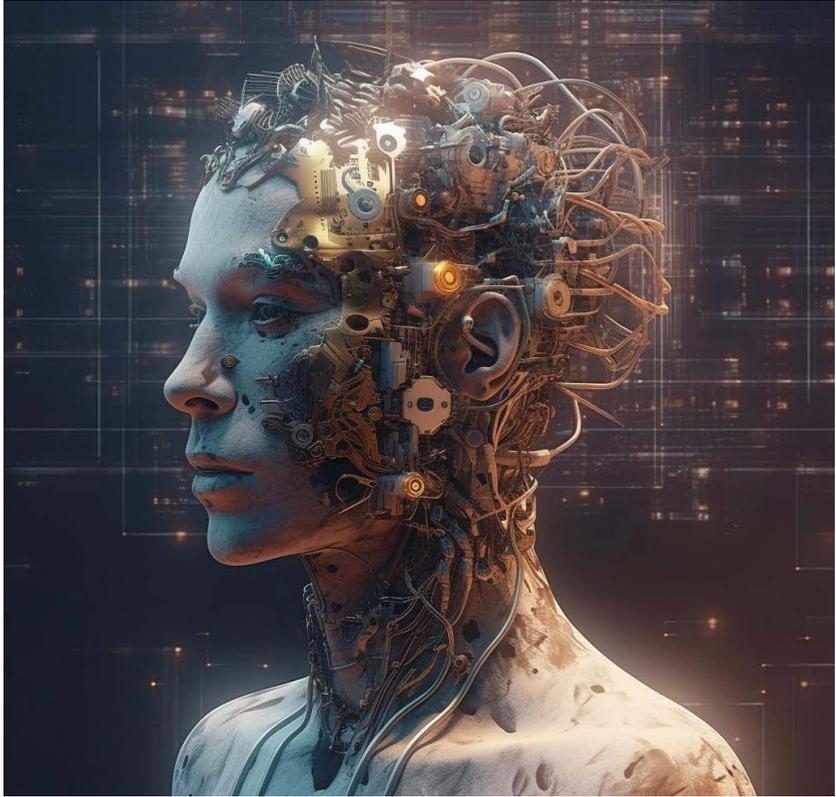
EL DISEÑO COMO (RE)PRODUCTOR DE FUTUROS BASADOS EN LA ESPERANZA

A partir de nuestra experiencia, en el diplomado y en el seminario feminista, así como en la asignatura Trayectos de Género en la licenciatura en Diseño Industrial de la UNAM, estamos haciendo el esfuerzo por mirar al diseño de otra manera. Así, nos planteamos algunas preguntas:

- ¿Cómo es que, si el feminismo tiene más de 300 años de historia, poco o nada ha sido incorporado al diseño?
- ¿Por qué reproducimos sistemas y relaciones de opresión a pesar de saber que existen y que deben modificarse?
- ¿Cómo podemos diseñar nuevos andamiajes culturales que sean capaces de soportar futuros más justos?
- ¿Cuáles son los discursos, temáticas y preocupaciones del diseño hecho por y para las mujeres?
- ¿Qué hemos visto en nuestra disciplina a partir de esta mirada y cómo podemos fortalecerla de tal modo que permee en el sistema y nos de pie a que la perspectiva de género cambie los modos de diseñar y de aproximarnos a las preguntas que nos hacemos respecto a nuestra disciplina?

Nuestras alumnas nos están ayudando a vislumbrar algunas respuestas.

Figura 1
Hacia un diseño
feminista



Fuente: imagen generada en Midjourney (2023).

Durante el desarrollo del Seminario Feminista Transdisciplinar de Diseño Industrial, Arquitectura de Paisaje, Urbanismo y Arquitectura y de la asignatura de Trayectos de Género de la carrera de Diseño Industrial de la UNAM hemos visto proyectos que estudian la percepción de seguridad e inseguridad de las mujeres en los espacios y en el transporte. Dichas investigaciones buscan recolectar los sentires, las reflexiones y los deseos de las comunidades de mujeres que no fueron consideradas en las propuestas de urbanismo. Paralelamente, hemos atestiguado el desarrollo de proyectos de titulación a nivel licenciatura y maestría que cuestionan la experiencia ginecológica, así como otros proyectos que buscan contribuir a la construcción de redes autogestivas entre adolescentes de comunidades rurales, e incluso, uno que analiza los pañuelos

de las marchas como objetos simbólicos de manifestación. Todos los proyectos comparten el interés de visibilizar los cuestionamientos, preocupaciones y participaciones de mujeres relacionadas con nuestro hacer y vivir de manera natural, dentro y fuera de lo privado y los cuidados, con cuerpos que requieren consideración y presencia dentro de lo cotidiano.

Algo que ha quedado muy claro es que para que el diseño sea feminista, este debe apropiarse de la agenda política del feminismo: luchar por los derechos de las mujeres hasta que seamos consideradas *seres humanas equivalentes*. Si abordamos las prácticas proyectuales o de diseño (diseñar, en tanto dar sentido) desde una mirada sistémica, la cual está íntimamente ligada a la cultura, podemos comenzar a descifrar algunos caminos desde la mirada feminista:

a) En la práctica del diseño

Necesitamos entretener el pensamiento crítico feminista con el proceso de diseño, de tal manera que evitemos diseñar para reforzar estereotipos de género y, más bien, lo hagamos para alimentar el florecimiento de culturas más justas.

Acorde con la propuesta de justicia distributiva de John Rawls (1999), diseñar poniendo en el centro a las mujeres implicaría generar propuestas que les favorezcan con tal de compensar las desigualdades estructurales. Por ejemplo, diseñar para incrementar la percepción de seguridad de las mujeres en el espacio público podría implicar la instalación de infraestructura urbana, incluyendo mobiliario, alumbrado público, áreas verdes y un sistema de movilidad que favorezca la experiencia de las mujeres. Sin embargo, también podría implicar el desarrollo de servicios y el diseño de políticas públicas exclusivas.

b) En la historia del diseño

Debemos iniciar por nombrar a las mujeres que han participado en la historia del diseño, aun si su participación no compartió la mirada feminista.

Un primer logro en este sentido fue la exposición "Diseño en femenino, México 1940-2022", que presentó por primera vez en

México una curaduría exclusiva de mujeres en un recinto como el Museo Franz Mayer, exhibiendo el trabajo de 110 diseñadoras y artesanas. En palabras de Martha Patricia Castañeda, durante la mesa de diálogo “(In)visibilización de las diseñadoras”, llevada a cabo dentro del marco del programa público: “[En la exposición] hay un ejercicio epistémico de colocar a las mujeres en el centro, hacer ver [y] visibilizar [...] que tiene como consecuencia mover del lugar de confort a quien pueda apreciar aquello que se ofrece” (Castañeda Salgado, 2023). Este ejercicio epistémico se debe seguir practicando dentro de las aulas; debemos seguir visibilizando la historia de las mujeres diseñadoras.

Podemos también intentar identificar los efectos de un diseño hegemónico centrado siempre en el usuario. Pero podemos ir mucho más allá, por ejemplo, podemos imaginar un diseño que, más que centrarse en el objeto o en el usuario, se centre en el sistema (Casillas Lavín, 2023); que busque revisar lo histórico para crear una nueva genealogía relacional que nos permita lidiar mejor con la complejidad y generar cambios desde lo sistémico.

c) En la educación en diseño

Si bien la idea generalizada del establecimiento del patriarcado se manifiesta en todos los ámbitos, generar una mirada especial hacia las aulas de la educación en el diseño es importante. Nuestra disciplina debe ser continuamente intersecada por visiones de justicia y esperanza que nos permitan prefigurar una mirada prospectiva de futuros posibles. La perspectiva de género y el replanteamiento desde visiones diversas pueden construir futuros que modifiquen las respuestas o que permitan nuevas reconfiguraciones de lo artificial y, así, transformar las condiciones dadas en aquellas deseadas.

Observar la creciente necesidad de incorporar una perspectiva de género dentro de nuestra formación como diseñadoras y diseñadores resulta urgente. Si bien, desde un planteamiento ontológico, el mundo diseñado tiene la capacidad de modificar el estado de la cultura, es momento de que este mundo responda a una mirada feminista.

Como conclusión, un diseño feminista será aquel que busque reemplazar los órdenes preestablecidos por aquellos que se construyen desde la relacionalidad y la validación de miradas y posturas que no necesariamente son las nuestras. El diseño feminista buscará la construcción de futuros más justos, equitativos y esperanzadores para la humanidad entera.

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

Cardaci, Dora

2004 *Salud, género y programas de estudio de la mujer en México*, México, PUEG-UNAM.

Criado Pérez, Caroline

2019 *Invisible women: data bias in a world designed for men*, New York, Abrams Press.

De Beauvoir, Simone

2011 *The second sex*, New York, Vintage.

De Miguel, Ana, y Celia Amorós (eds.)

2010 *Teoría feminista: de la Ilustración a la globalización*, t. 2, *Del feminismo liberal a la posmodernidad*, Madrid, Minerva.

Federici, Silvia

2015 *Calibán y la bruja: mujeres, cuerpo y acumulación originaria*, Buenos Aires, Tinta Limón.

Fry, Tony

2012 *Becoming human by design*, Oxford, Berg.

2018 "In the beginning" en Anne-Marie Willis (ed.), *The design philosophy reader*, Bloomsbury, Bloomsbury Visual Arts.

Haraway, Donna J.

1995 *Ciencia, cyborgs y mujeres: la reinención de la naturaleza*, Madrid, Cátedra.

Lagarde y de los Ríos, Marcela

2012 *El feminismo en mi vida: hitos, claves y topías*, México, Instituto de las Mujeres del Distrito Federal (Inmujeres).

2015 *Los cautiverios de las mujeres: madresposas, monjas, putas, presas y locas*, 5a ed., México, Siglo XXI.

Lerner, Gerda

1990 *La creación del patriarcado*, Barcelona, Crítica.

Rawls, John

1999 *A theory of justice: revised edition*, Cambridge, Massachusetts, Belknap Press of Harvard University Press.

Russ, Joanna

1983 *How to suppress women's writing*, Austin, University of Texas Press.

Varela, Nuria

2008 *Feminismo para principiantes*, Barcelona, Ediciones B.

ELECTRÓNICAS

Buquet Corleto, Ana Gabriela

2016 "El orden de género en la educación superior: una aproximación interdisciplinaria", *Nómadas*, núm. 44, pp. 27-43. <<https://www.redalyc.org/pdf/1051/105146818003.pdf>>, consultado el 15 de mayo de 2023.

Castañeda Salgado, Martha Patricia

2016 "Feminismo/feminismos", *Interdisciplina*, vol. 4, núm. 8, pp. 9-19, <<https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2016.8.54966>>, consultado el 15 de mayo de 2023.

Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED), Coordinación para la Igualdad de Género, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

2022 *Cómo incorporar la perspectiva de género (PEG) en los planes y programas de estudio de la UNAM: pautas para bachillerato, licenciatura y posgrado*, México, CUAIEED, Coordinación para la Igualdad de Género, UNAM, <<https://cuaieed.unam.mx/descargas/Como-incorporar-la-perspectiva-de-genero.pdf>>, consultado el 12 de junio de 2024 [PDF].

Cruz, Ivonne, Andri Stahel y Manfred Max-Neef

2009 "Towards a systemic development approach: building on the human-scale development paradigm", *Ecological Economics*, vol. 68, núm. 7, pp. 2021-2030, <<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.02.004>>, consultado el 15 de mayo de 2023.

Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México (FA-UNAM)

2021a "Mesas de trabajo: transmisiones y acuerdos", *FA-UNAM*, sec. Comunidad, Comisión Interna para la Igualdad de Género de la Facultad de Arquitectura, mayo a agosto, México, Facultad de Arquitectura-Universidad Nacional Autónoma de México, <<https://arquitectura.unam.mx/cinig-fa.html>>, consultado el 10 de junio de 2024.

2021b "Mesas de trabajo: glosario con perspectiva", *FA-UNAM*, sec. Comunidad, Comisión Interna para la Igualdad de Género de la Facultad de Arquitectura, Mesas de trabajo, 21 de mayo, México, Facultad de Arquitectura-Universidad Nacional Autónoma de México, <<https://drive.google.com/file/d/1odR6Rq7YAPPnmw12kBXCo6mJpqqoir9-v/view>>, consultado el 10 de junio de 2024.

2021c "Mesas de trabajo: seminario feminista de titulación", *FA-UNAM*, sec. Comunidad, Comisión Interna para la Igualdad de Género de la Facultad de Arquitectura, Mesas de trabajo, 22 de junio, México, Facultad de Arquitectura-Universidad Nacional Autónoma de México, <https://drive.google.com/file/d/1CpDa1mACINOaBjBYUrW3_IK_oRO-jy97m/view>, consultado el 10 de junio de 2024.

Gobierno de México, Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Violencia contra las Mujeres (Conavim)

2018 "Recomendaciones del Comité CEDAW a México", en sec. Blog, <<https://www.gob.mx/conavim/articulos/las-recomendaciones-del-comite-cedaw-a-mexico>>, consultado el 11 de junio de 2024.

Gómez Urzaiz, Begoña

2020 "'El síndrome Lilly Reich' o cómo se invisibiliza a las mujeres en la arquitectura", *El País en línea*, 1 de agosto, <https://elpais.com/elpais/2020/07/30/icono-design/1596095848_282670.html>, consultado el 15 de mayo de 2023.

Guevara Ruiseñor, Elsa

2015 "El feminismo académico y sus aportes a la educación superior en México", *Géneros. Revista de investigación y divulgación sobre los estudios de género*, núm. 16, pp. 7-23, <http://bvirtual.uco.mx/descargables/252_articulo_1_el_feminismo_academico_y_sus_aportes_a_la_educacion_superior_en_mexico.pdf>, consultado el 15 de mayo de 2023 [PDF].

Instituto Nacional de las Mujeres (Inmujeres) y Gobierno de México

s/f "Sesgo de género", en *Glosario para la igualdad, consulta en línea*, <<https://campusgenero.inmujeres.gob.mx/glosario/terminos/sesgo-de-genero#:~:text=De%20acuerdo%20con%20Margrit%20Eichler,general%2C%20invisibilizando%20a%20las%20mujeres>>, consultado el 15 de mayo de 2023.

Moisset de Espanes, Inés, y Carolina Andrea Quiroga

2019 "Nuestras arquitectas: una experiencia didáctico-investigativa con perspectiva de género", *Hábitat Inclusivo*, núm. 14, <<https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/175535>>, consultado el 11 de junio de 2024.

Mujeres Organizadas de la Facultad de Arquitectura (MOFA), FemisFA, CIDIFems, Sandra Álvarez, Karla Amozurrutia y Gisel Mateos

2021 *Glosario para la prevención e identificación de violencia machista contra la mujer*, Comisión Interna para la Igualdad de Género de la Facultad de Arquitectura, 25 de noviembre, México, Facultad de Arquitectura-Universidad Nacional Autónoma de México, <https://drive.google.com/file/d/16KdShq68Ipi5ywByO5TPy_mG_nvKdDw9/view>, consultado el 10 de junio de 2024 [PDF].

Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (OHCHR)

s/f "Comité para la Eliminación de la Discriminación contra la Mujer", <<https://www.ohchr.org/es/treaty-bodies/cedaw>>, consultado el 15 de mayo de 2023.

The Museum of Modern Art (MoMA)

2011 "Counter space: the Frankfurt Kitchen", *The Museum of Modern Art (MoMA)*, <https://www.moma.org/interactives/exhibitions/2010/counter_space/the_frankfurt_kitchen/>, consultado el 15 de mayo de 2023.

DIPLOMADOS, SEMINARIOS, CONFERENCIAS Y MESAS DE TRABAJO

Alcántar, Erika

2022 "El urbanismo desde la historia: una lectura en clave feminista", *Diplomado Transdisciplinario de Formación Feminista aplicado a la Investigación y Docencia, Ciudad de México*, 12 de febrero, Universidad Nacional Autónoma de México.

Casillas Lavín, Gustavo Víctor

2023 "Diseño sistémico" [discurso principal], *Foro UX/UI/Service/System Design, Tendencias actuales*, Ciudad de México, 1 de marzo, CIDI-UNAM.

Castañeda Salgado, Martha Patricia

2022 "Historia del movimiento de mujeres y feminista desde tiempo/espacio", *Diplomado Transdisciplinario de Formación Feminista aplicado a la Investigación y Docencia, Ciudad de México*, 13 de enero, Universidad Nacional Autónoma de México.

2023 "(In)visibilización de las diseñadoras", en *Claudia Garduño García* (moderadora), *Diseño en femenino, México 1942-2022* [mesa de trabajo], Ciudad de México, 16 de febrero, Universidad Nacional Autónoma de México.

Restrepo, Alejandra

2022 "Genealogía feminista como estrategia de investigación feminista", *Seminario Feminista Transdisciplinar de Diseño Industrial, Arquitectura de Paisaje, Urbanismo y Arquitectura*, Ciudad de México, 3 de noviembre, Universidad Nacional Autónoma de México.

CAPÍTULO 7

EMPRENDIMIENTO EN PROYECTOS DE NEGOCIO CULTURALES Y CREATIVOS

Enrique Navarrete Narváez



INTRODUCCIÓN

Lo que se presenta en este capítulo tiene como objetivo revisar las ideas generales sobre las cuales descansa el modelo de emprendimiento e incubación que se impulsa en la Facultad de Arquitectura de la UNAM y, así, proponer una reflexión sobre su enfoque y orientación. La finalidad es promover, entre la comunidad universitaria interesada, el emprendimiento de proyectos de negocio culturalmente creativos, tecnológicamente innovadores y socialmente productivos.

Esta reflexión se basa en la consideración de que la UNAM no prepara empresarios ni promueve liderazgos mercantiles, sino que forma profesionistas, especialistas en distintas áreas. Se les encamina hacia la iniciación, comprensión y desarrollo de proyectos productivos que puedan generar nueva riqueza en la sociedad, en los que cada participante pueda encontrar una forma útil, decorosa y efectiva de ejercer su especialidad profesional en favor de la sociedad nacional. Se trata de una forma de contribuir a la solución de las diversas problemáticas que se presentan en las distintas regiones del país, de considerar las necesidades de los diferentes grupos poblacionales, de proponer nuevos bienes y servicios, así como de aportar soluciones tecnológicas en las etapas de los procesos productivos.

Es conocido que en el apoyo a emprendedores y en la incubación de proyectos de negocio en México coexisten distintas definiciones,

¹ Las propuestas centrales que se presentan aquí fueron publicadas originalmente en la revista *Emprendedores* de la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM (Navarrete Narváez, 2014). La versión que se presenta contiene ampliación y actualización temática e informativa.

puntos de vista y estrategias para impulsar a los universitarios que deciden emprender proyectos productivos. Esta variedad de posturas se relaciona con el hecho de que desde mediados de la década de los 80, acorde con el nuevo liberalismo como modelo productivo e ideológico, se impulsó literatura (elaborada por académicos de múltiples universidades del mundo, así como por los llamados líderes empresariales y políticos) cuyo contenido propone e, incluso, impone diversas prácticas que sugieren moldear las conductas gerenciales para hacer más eficientes y rentables a las empresas.²

Esta literatura, lejos de contribuir a esclarecer la forma adecuada de iniciar un proyecto productivo, solo confunde; no únicamente al estudiante universitario, sino a cualquier emprendedor. Le hace creer que debe poner en práctica estas ideas como condición para el éxito; muchos sectores gubernamentales y académicos en el país han importado tales propuestas, sin cuestionamiento alguno. A menudo, simplemente se carece de una visión crítica que destine tiempo para discutir y reflexionar sobre su utilidad. Por esa falta de rigor, no debería extrañar la limitada permanencia en el mercado de gran parte de proyectos productivos que se emprenden en las universidades y por particulares.

Para reconsiderar algunas de las prácticas de emprendimiento, a continuación se revisarán los conceptos que se manejan en la literatura y se recomiendan en la práctica; se reflexionará sobre algunos temas útiles para estimular la discusión en torno a un nuevo modelo que contribuya a impulsar, desde una óptica racional, la forma en que se promueve el emprendimiento.

EMPRENDEDOR, EMPRESARIO O EMPLEADOR

La Real Academia Española (2023) define como emprendedor a la persona "que emprende con resolución acciones o empresas innovadoras". A su vez, estas empresas se pueden definir de la siguiente manera, según una de sus acepciones: "Acción o tarea que entraña dificultad y

² Para ejemplificar este tipo de propuestas véase Martínez (2023).

cuya ejecución requiere decisión y esfuerzo" (RAE, 2023). De este modo, el emprendedor es alguien acometedor, decidido, resuelto y audaz con respecto a una acción o empresa, la cual puede ser cualquier tipo de proyecto difícil o una empresa con acepción de negocio, pero no necesariamente en este último sentido. Así, podemos decir que el emprendedor, en esencia, es una persona que inicia y acomete de manera innovadora proyectos o empresas que implican cierta dificultad. El emprendedor inicia nuevos proyectos donde invierte dinero, tiempo y creatividad; y en el ámbito universitario, aplica sus conocimientos para crear nuevas condiciones productivas y formas de organización y generar nuevas oportunidades.

Así pues, el emprendimiento podría definirse como el fortalecimiento de las condiciones físicas, mentales y emocionales que permiten a una persona desarrollar las habilidades, actitudes y capacidades necesarias para identificar una oportunidad de negocio, proponer una solución original, encontrar su aplicación exitosa, organizar los recursos para ponerla en marcha y asumir el riesgo inherente.

De este modo, el emprendimiento es un tema cultural y, como tal, puede ser aprendido y transmitido. En muchas ocasiones, algunos sugieren que hacer negocios está intrínsecamente arraigado en el ADN, que no cualquiera es capaz, que requiere un don especial...; sin embargo, esta percepción está lejos de reflejar la realidad. La creatividad e innovación involucradas al emprender son habilidades que se fortalecen durante la formación profesional. Cualquier persona que se proponga iniciar un proyecto de negocio, puede lograrlo y alcanzar el éxito; se requieren conocimientos, disciplina y trabajo.

Ahora bien, es importante establecer la diferencia entre emprendedor y empresario, dado que muchas veces se habla indistintamente de uno y otro, sin advertir las diferencias importantes en cada caso. Por un lado, el concepto de empresa, puede o no implicar el sentido de negocio, sin embargo, se le suele dar únicamente este sentido relacionado con el lucro y se toma una de las acepciones que la Real Academia Española le da a este concepto: "Unidad de organización dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios con fines lucrativos" (RAE, 2023). Y así, la misma fuente define como empresario

al "titular propietario o directivo de una industria, negocio o empresa" (RAE, 2023), quien generalmente reproduce esquemas productivos probados; invierte dinero si, y solo si existe certidumbre en la rentabilidad. Es entonces "la persona física o jurídica, que con capacidad legal y de un modo profesional combina capital y trabajo con el objetivo de producir bienes o servicios para ofertarlos en el mercado, a fin de obtener beneficios" (Wikipedia, 2024b).

Estas definiciones requieren de precisiones en el caso de nuestro país. La Ley Federal del Trabajo de México establece lo siguiente:

Artículo 10.- Patrón es la persona física o moral que utiliza los servicios de uno o varios trabajadores. Si el trabajador, conforme a lo pactado o a la costumbre, utiliza los servicios de otros trabajadores, el patrón de aquél, lo será también de éstos.

Artículo 11.- Los directores, administradores, gerentes y demás personas que ejerzan funciones de dirección o administración en la empresa o establecimiento, serán considerados representantes del patrón y en tal concepto lo obligan en sus relaciones con los trabajadores (LFT, 2024).

Por lo tanto, lo que distingue a un empresario es su capacidad económica para comprar fuerza de trabajo subordinada. Es diferente entonces del concepto que actualmente algunos representantes del sector privado utilizan para autodefinirse como *empleadores*. Esta cuestión problemática hace que se deje indefinida la responsabilidad del empleador como contratante de tiempo y fuerza de trabajo. Por lo tanto, también se presenta poca claridad en cuanto a la responsabilidad del empleador frente a las consecuencias legales que de esos actos se derivan, y al hacerlo, pareciera pretender que es a la persona quien, al emplear a otras, la sociedad le debe estar agradecida. Asimismo, usar el término *empleador* impide diferenciar quién es el responsable del proceso productivo al no distinguir de aquellos que trabajan en su nombre o lo representan, es decir, los directivos, administradores y gerentes o quienes en su representación pueden realizar las labores de contratación y ser los empleadores.

De acuerdo con María Susana Dávalos Torres del Instituto de Investigaciones Jurídicas: "Aun cuando podemos encontrar disposiciones en

diversas leyes mercantiles y de otras materias que hacen referencia a la empresa y comúnmente se le identifica con una sociedad mercantil, la empresa no está reconocida como tal jurídicamente porque la empresa es un concepto meramente económico" (Dávalos, 2010: 99). Más adelante señala lo que artículo 16 del Código Fiscal de la Federación indica en torno a la definición de empresa: "Se considera empresa la persona física o moral que realice las actividades a que se refiere este artículo, ya sea directamente, a través de fideicomiso o por conducto de terceros" (CFF, 2021). Las actividades empresariales enunciadas en dicho artículo son actividades comerciales, industriales, agrícolas, ganaderas, de pesca y silvícola. Asimismo, en este artículo se distingue entre empresa y establecimiento: "... por establecimiento se entenderá cualquier lugar de negocios en que se desarrollen, parcial o totalmente, las citadas actividades empresariales" (CFF, 2021). Independientemente de esta aclaración jurídica, entendemos al empresario como el responsable, y a la empresa, como el espacio en el que se lleva a cabo la producción de bienes y servicios con fines mercantiles, y para lograrlo, el empresario contrata y paga a otras personas su fuerza de trabajo en forma subordinada.

En cambio, el concepto de emprendedor es sustancialmente distinto; de acuerdo con Riffo Cáceres (2013) existen claras diferencias entre ser emprendedor y empresario. Ser emprendedor se refiere a ser una persona que siempre busca nuevos retos, nuevos objetivos y trabaja para cumplirlos. Y el empresario es aquella persona que ve oportunidades de negocio, las lleva a cabo y busca la sustentabilidad.

Por lo tanto, es claro que para ser empresario, se requiere ser emprendedor, ya que este es el primer paso para iniciar un proyecto. Sin embargo, ser emprendedor no implica necesariamente que este pueda o deba convertirse en empresario, ya que los objetivos de un emprendedor pueden ser distintos a los de crear una empresa. La mentalidad emprendedora no siempre coincide con la actitud estrictamente mercantil de un empresario, además, requiere de habilidades distintas. Esto significa que el emprendedor deja de ser un audaz tomador de riesgos porque la mayoría de las veces no cuenta con el capital necesario y ello lo obliga a convertirse en un creativo innovador para suplir los recursos de inversión

que no tiene. Así, las empresas con fines mercantiles se forman, organizan y operan con la idea central de generar utilidades. Ser empresario o promover en alguien la idea de convertirse en empresario conlleva el principio de centrar el esfuerzo físico e intelectual hacia la obtención de beneficios económicos, es decir, dedicarse a generar ganancias.

En la mente del empresario, la generación de utilidades es el objetivo fundamental, lo demás se subordina a este propósito y se justifica solo si sirve para ese fin. En una sociedad de consumo y de libre mercado, lo anterior es perfectamente válido y entendible. La UNAM, como institución pública reconocida internacionalmente por sus aportaciones a la humanidad, no hace ni promueve ideas y empresas de esta naturaleza. Nos parece que no hay discusión en cuanto a la licitud y conveniencia en la obtención de utilidades; lo que podría discutirse no son las ganancias, sino las formas de obtenerlas, las cuales a menudo son cuestionables en nuestro país en términos del derecho laboral, el impacto ecológico o la evasión fiscal.

Adicionalmente, los empresarios generalmente invierten en negocios ya existentes y probados y se dedican a administrarlos para incrementar el capital; los empresarios surgen de condiciones sociales y entornos económicos específicos: generalmente, sus ancestros han sido empresarios o disponen del excedente para aportar el capital. No es lo mismo impulsar a personas con posibilidades familiares en un centro de estudios superiores privado que privilegia esa visión y cuenta con las relaciones o los vínculos con gente de los negocios, que realizar este esfuerzo desde la universidad pública donde la población estudiantil, por lo general, no tiene los recursos, la experiencia ni el respaldo financiero institucional o familiar.

Por lo tanto, no debería proponerse la figura del empresario como un ejemplo y modelo, sino enfocar la formación en proyectos de negocio originales, culturalmente creativos, tecnológicamente innovadores, competitivos y generadores de riqueza, con responsabilidad social y ambiental. Así, el emprendedor podrá lograr sus objetivos, independientemente de su solvencia financiera.

EL DINERO COMO FIN O COMO CONSECUENCIA

El asunto central para reflexionar no es la ganancia lícita, sino la forma de obtenerla. Lo que debe llevarse a la discusión es el tipo de emprendedor que se busca formar; por lo que la promoción de valores y principios de ética fundamentales debe ser parte del proceso de emprender.

En el entorno de la incubación siempre se establece que la finalidad de emprender un proyecto productivo es que se convierta en un proyecto de vida y, por supuesto, que sea financieramente rentable. La diferencia entre un proyecto productivo con el único fin de obtener ingresos, respecto de otro, en el que la aplicación de conocimientos y su expresión en la creatividad, la innovación y la realización personal sea lo fundamental, estriba en los objetivos y valores de quien lo propone. En ambos se generan ingresos, la diferencia es que en el primer caso, su obtención es el único objetivo, por lo que la organización y orientación del proyecto no es flexible y su existencia depende de la rentabilidad. En el segundo caso, las ganancias son resultado de prácticas correctas y del respeto al trabajo colectivo para obtener satisfacción con los resultados. Trabajar de esta manera quizá no garantice el enriquecimiento, pero sí un desempeño profesional digno, donde se aplican los conocimientos y se logra la satisfacción y realización personal.

El motivo central del proceso de creación de proyectos de negocio desde la academia debe ser, nos parece, la posibilidad de aplicar el conocimiento adquirido, donde exista la oportunidad de mejorar un producto o satisfacer una necesidad de forma ética, inteligente y profesional. Para un emprendedor universitario, obtener ingresos debería ser una consecuencia, un resultado lógico y justo del esfuerzo realizado, y no un fin en sí mismo.

ESFUERZOS INDIVIDUALES O INTEGRACIÓN PRODUCTIVA

En los procesos de creación de proyectos de negocio se debería discriminar los productos finales de los intermedios. También se debería orientar a los emprendedores en torno a las ventajas de integrarse en procesos productivos vertical y horizontalmente, de tal manera que, independientemente

de su especialidad profesional, puedan proponer la producción de bienes de consumo o de algún servicio para el cual tienen la preparación teórica y práctica necesaria para llevarla a cabo. Paralelamente, otros tendrán el conocimiento de mercado o administrativo, y así, pueden proponer alianzas o socios de otras disciplinas con los conocimientos y habilidades complementarias que les brinden mejores posibilidades.

Hasta ahora la mayor parte de las propuestas son de emprendedores con un perfil profesional técnico; plantean proyectos en los cuales se requieren decisiones constantemente, no solo de carácter financiero, administrativo o de mercado, sino también sobre diseño, configuración estética, empaque y embalaje; o bien, plantean propuestas con una sólida formación en las disciplinas económico-administrativas y desconocen cuestiones sobre tecnología de producto, proceso productivo y de materiales.

La asesoría en el proceso de emprender debería considerar estas posibilidades y fomentar la integración productiva. No todos los proyectos que se emprenden deberían tender a ofrecer productos finales, sino a crear paquetes de proyectos productivos integrados que permitan un arranque operativo menos complicado para quienes no tienen la experiencia en todos los campos.

La cooperación, en este sentido, es una estrategia más ventajosa y eficaz que la competencia. Y habrá que privilegiar y fomentarla particularmente entre emprendedores universitarios que pretenden "jugar en una cancha" que dista mucho de las aulas, donde las oportunidades flaquean frente a la competencia desleal, prácticas monopólicas o fenómenos incluso más complejos como la inseguridad.

La competencia es sin duda motivante y solemos referirnos a ella como el principal mecanismo viable y aceptado para mejorar, triunfar e innovar. Es innegable su papel en la evolución natural, donde sobrevive el organismo que por competencia logra adaptarse mejor al medio ambiente; sin embargo, trasladar estas ideas a la sociedad tal como propuso Spencer³ refleja la interpretación cruda y brutal del capitalismo:

3 Herbert Spencer (1820-1903) fue naturalista, filósofo, psicólogo y sociólogo británico. En su libro *Ensayos sobre pedagogía*, promueve la teoría de la educación, la ley de la competencia y la selección natural. Plantea que el Estado debe alinearse con los mejores porque, de lo contrario, estará en contra de la evolución y el progreso. Véase Spencer (1983).

compite, destruye y pasa por encima de quien sea necesario para triunfar económicamente. La competencia funciona en los deportes y las actividades educativas que requieren emplear este recurso para propiciar la confianza en sí mismo; pero fomentar la competencia en una la economía como la mexicana —cuya industrialización aparece tardíamente y además subordinada al exterior, sin desarrollo tecnológico que la sustente—, solo favorece la prevalencia del productor extranjero o el monopolio local. Establecer la competencia como la fórmula del éxito emprendedor equivale a desdeñar la colaboración y a menospreciar la integración productiva como formas eficientes de producir. Por tanto, es necesario favorecer el surgimiento de emprendedores conscientes, responsables y que colaboren libremente, reconociendo cada uno sus fortalezas.

Hay diferentes formas de trabajo colaborativo, desde la integración entre varias empresas con acuerdos de suministro, procesamiento y distribución, hasta formas de organización cooperativa.⁴

EMPRENDIMIENTO, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN

El emprendimiento es el proceso a través del cual se asesora a las personas para desarrollar y fortalecer los conocimientos, capacidades y actitudes necesarios con el fin de que puedan identificar una oportunidad de negocio, proponer una solución original, encontrar su aplicación exitosa, organizar los recursos para ponerla en marcha y asumir el riesgo que acompaña toda inversión de recursos. Esto constituye una modalidad educativa en la UNAM por medio de los procesos de apoyo para el desarrollo de proyectos de negocio, por lo que introducir el emprendimiento en el currículo académico de cada facultad, escuela, centro e instituto como materia obligatoria podría considerarse parte central de las tareas de vinculación de nuestra universidad con la sociedad.

⁴ Es un esquema de gran compromiso y alta responsabilidad social que se ha desvirtuado en aras de modelos que privilegian el individualismo. Véase Padilla Hernández (2012) y López Salmerón (2012).

De esta forma, la creatividad y la innovación involucradas en el que-hacer cultural, científico y tecnológico se ven reflejadas en el emprendimiento. Son habilidades que deben ser fortalecidas en el proceso de formación profesional de nuestros egresados para, así, convertirse en las bases y criterios de los currículos, así como de los proyectos productivos en proceso de incubación.

En el campo científico, la creatividad supone la capacidad para tomar decisiones, experimentar y hacer nuevas conexiones en la solución de problemas, ello incide directamente en el desarrollo económico. Es un proceso dinámico que puede llevar a la innovación en la tecnología, a nuevas prácticas de negocios, a nuevas formas de comercialización..., y está estrechamente vinculado con la generación de ventajas competitivas en la economía.

La creatividad económica representa una opción de desarrollo viable que ofrece respuestas innovadoras a necesidades sociales, e implica un enfoque multidisciplinario. Se trata de un conjunto de actividades que, basadas en el conocimiento, desarrollan vínculos intersectoriales en los niveles macro y microeconómicos. Su potencial no es únicamente productivo, puede fomentar la generación de ingresos, la creación de empleo y la exportación; a la vez que promueve la inclusión social, la diversidad cultural y el desarrollo humano. Abarca aspectos económicos, culturales y sociales que interactúan con la tecnología, la propiedad intelectual y los objetivos del turismo.

En cuanto a la creatividad artística, esta significa imaginación y capacidad para generar ideas originales y formas novedosas de interpretar el mundo, que pueden ser expresadas en texto, sonido e imagen y que, por supuesto, deben ser motivo de protección legal de sus autores.

La innovación propone algún conocimiento, tecnología, proceso, producto o expresión artística que pueda considerarse no solo nueva, sino pertinente y apropiada para la sociedad en cuestión. México es, desde esta perspectiva, una gran potencia en materia de capital cultural creativo y capacidad de innovar.

Actualmente, en la UNAM, los criterios considerados para evaluar proyectos se relacionan con los elementos clásicos en la formulación de proyectos de inversión. Sin embargo, para evaluar proyectos de

emprendimiento en el ámbito de la economía creativa debe contemplarse el grado o nivel de innovación del producto (bien o servicio), la capacidad creativa que conlleva el producto por generar y su contribución para preservar, ampliar o conservar los valores culturales. Asimismo, debe considerarse la ventaja competitiva para el productor y la economía, la huella ecológica, las relaciones laborales, la protección de los derechos y el impacto social.

De acuerdo con Schumpeter (1978) las innovaciones establecen una nueva función de producción en cada rama de actividad. Así, la economía y la sociedad cambian cuando los factores de producción se combinan de una manera distinta. Las innovaciones son la clave del crecimiento económico, y quienes impulsan ese cambio de manera práctica son los emprendedores.

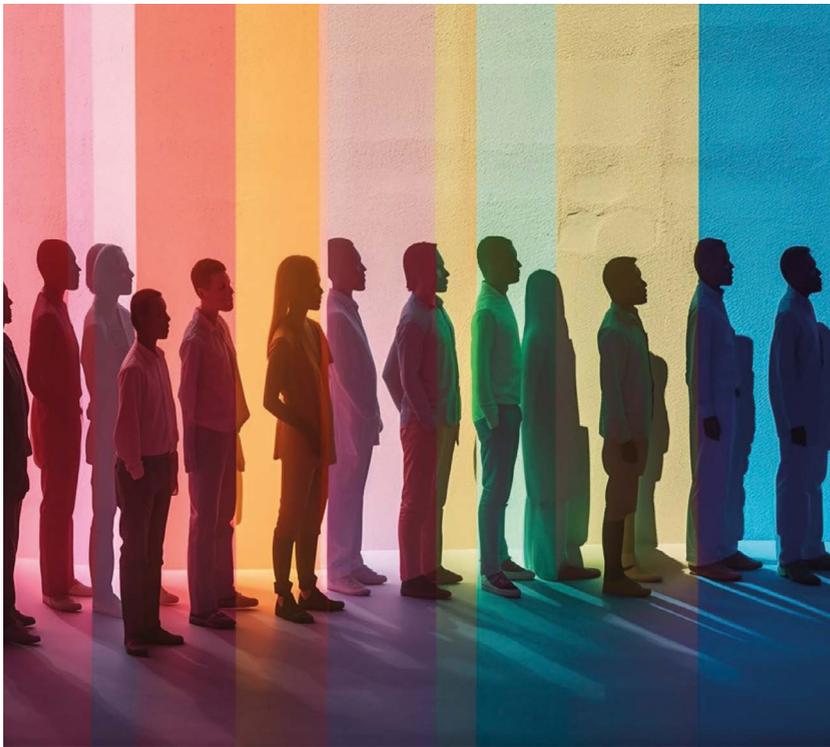


Figura 1
Emprendimiento
en proyectos
de negocio
culturales y
creativos

Fuente: imagen generada en Midjourney (2023).

LA INDUSTRIA CULTURAL Y CREATIVA COMO FORMA DE EMPRENDIMIENTO

El concepto de economía creativa y de las industrias culturales y creativas que en ella se enmarcan tienen un impacto creciente en las actividades productivas; su registro en la contabilización del producto interno bruto de cada país permite apreciar su creciente importancia.

El concepto de industrias culturales "hace referencia a un conjunto de sectores encargados de la creación, producción, exhibición, distribución y/o difusión de servicios y bienes culturales, tales como el arte, el entretenimiento, el diseño, la arquitectura, la publicidad, la gastronomía y el turismo" (Wikipedia, 2024a).

Con el término, se hacía referencia a formas de producción y consumo cultural que tenían un elemento expresivo o simbólico en su núcleo. También fue propagado por la UNESCO en la década de 1980 y ha pasado a abarcar campos muy diversos como la música, el arte, la escritura, la moda, el diseño y las industrias de los medios (por ejemplo: la radio, la industria editorial, el cine y la producción de televisión). Su alcance no se limita a la producción intensiva con base en la tecnología, en tanto que una gran parte de la producción cultural de los países en desarrollo es artesanal [...]. El término industrias creativas se aplica a un conjunto productivo mucho más amplio, incluyendo los bienes y servicios que producen las industrias culturales, así como aquellas que dependen de la innovación, incluyendo muchos tipos de investigación y desarrollo de *software* (Unesco y PNUD, 2014: 20).

Cuadro 1
Sistemas de clasificación de las industrias culturales y creativas

1. Modelo DCMS		2. Modelo de Textos Simbólicos		3. Modelo de los Círculos Concéntricos			
Publicidad Arquitectura Arte y mercado Artesanía Diseño Moda Cine y video Música Artes escénicas Industria editorial Software Televisión y radio Videojuegos y juegos de computadora		Industrias culturales principales Publicidad Cine Internet Música Industria editorial Televisión y radio Videojuegos y juegos de computadora Industrias culturales periféricas Artes creativas Industrias culturales fronterizas Aparatos electrónicos Moda Software Deportes		Artes creativas nucleares Literatura Música Artes escénicas Artes visuales Otras industrias culturales principales Cine Museos y bibliotecas Industria cultural ampliada Servicios del Patrimonio Industria editorial Grabación de audio Televisión y radio Videojuegos y juegos de computadora Industrias relacionadas Publicidad Arquitectura Diseño Moda			
4. Modelo de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)		5. Modelo del Instituto de Estadísticas de la Unesco		6. Modelo de Americanos por las Artes			
Industrial que dependen principalmente de los derechos de autor Publicidad Entidades de gestión colectiva Cine y video Música Artes escénicas Industria editorial Software Televisión y radio Artes gráficas y visuales Industrias que no solo dependen del derecho del autor Arquitectura Ropa, calzado		Diseño Moda Utensilios domésticos Juguetes Industrias independientes relacionadas con el derecho de autor Estudios de grabación Productos electrónicos de consumo Instrumentos musicales Industria papelera Fotocopiadoras, equipos fotográficos		Industrias en ámbitos culturales fundamentales Museos, galerías y bibliotecas Artes escénicas Festivales Artes visuales, artesanía Diseño Industria editorial Televisión, radio Cine y video Fotografía Medios de comunicación Industrias en ámbitos culturales ampliados Instrumentos musicales Equipos de sonido Arquitectura Publicidad Equipos de impresión Software Hardware audiovisual		Publicidad Arquitectura Escuelas de arte y servicios Diseño Cine Museos, zoológicos Música Artes escénicas Industria editorial Televisión y radio Artes visuales	

Fuente: CER (2008, 2010), *apud* Unesco y PNUD (2014: 22).

Por otra parte, la posibilidad de iniciar proyectos de negocios en el entorno de posibilidades que ofrece la nueva política industrial es igualmente una estupenda oportunidad para los emprendedores universitarios. La nueva política industrial, según fue informado, significa que, por primera vez en cuatro décadas, el gobierno de México impulsará una política industrial, compuesta por cuatro ejes: innovación y tendencias tecnológica-científicas, formación de capital humano para las nuevas tendencias, promoción de contenido regional y encadenamiento para mipymes e industrias sostenibles y sustentables.

Como puede apreciarse en el cuadro anterior, la variedad de opciones, según cada ejemplo, es variada y amplia en sus posibilidades; inducir el emprendimiento en actividades con estas características resulta necesario y conveniente ante la necesidad de crear nuevas fuentes de riqueza entre la comunidad universitaria. Igualmente, la experiencia en los proyectos de emprendimiento en la Facultad de Arquitectura, en sus especialidades profesionales, avala la gran capacidad creativa e innovadora de sus promoventes.

LA NUEVA POLÍTICA INDUSTRIAL

La política industrial anunciada por la Secretaría de Economía en 2022 (Gobierno de México, 2022) significa un cambio importante pues desde 1982 el sector gubernamental renunció a conducir y fomentar el desarrollo de las actividades industriales del país. Este cambio responde a varios factores: las tensiones entre China y EUA, la actualización del Tratado de Libre Comercio (T-MEC), la consecuente relocalización de empresas cercana a los mercados, entre las más importantes.

Las industrias seleccionadas para esta iniciativa son el núcleo de la economía del futuro: la electromovilidad, la eléctrica-electrónica, las industrias creativas y culturales, la agroindustria y los servicios médicos y farmacéuticos. Según la Secretaría de Economía, esta política industrial está compuesta por cuatro ejes transversales:

1. Innovación y tendencias tecnológicas-científicas. La industria mexicana requiere ser actualizada a las tendencias tecnológicas y científicas para incentivar la productividad, con la intención de transitar de ser un país maquilador a un país productor de conocimiento.
2. Formación de capital humano para las nuevas tendencias. Para fomentar un desarrollo económico incluyente, deben de impulsarse habilidades que permitan que la fuerza laboral mexicana no se quede atrás en la adopción de nuevas tecnologías.
3. Promoción de contenido regional y encadenamiento para MiPyMEs. Esta política será el tractor principal del crecimiento de las MiPyMEs mexicanas, así como una herramienta para profundizar la integración con América del Norte, mediante la creación de cadenas de suministro fuertes y sostenibles.
4. Industrias sostenibles y sustentables. La política promoverá el desarrollo económico nacional, procurando que los medios empleados contribuyan en la transición hacia una economía sostenible y sustentable. (SE, 2022: 7)

Los proyectos de emprendimiento en esta coyuntura son prometedores y no son, como puede constatarse, excluyentes del fomento de las industrias creativas y culturales, por lo que resulta conveniente promoverlos entre la comunidad universitaria con interés para desarrollar nuevas formas de desempeño profesional.

CONCLUSIÓN

Las propuestas aquí expresadas son prácticas sencillas basadas en el más puro sentido común económico; tienen el propósito de ser eficientes para superar el individualismo, la competencia y el modelo del empresario autosuficiente y "todólogo" que surge de *bestsellers* con un conjunto de buenas intenciones, con fórmulas mágicas y exitosas para alcanzar un estado superior de conciencia gerencial.

Desde el currículo, las asesorías extraclase, las consultorías y los comentarios sobre ideas de negocio, debemos fomentar la formación

de emprendedores con una visión social y comercial innovadora, con una gran capacidad de cooperación y preparación para competir. Pero, sobre todo, debemos enfocarnos en su adaptabilidad al cambio y en su capacidad para superar dificultades. Estos emprendedores deben buscar obtener ingresos de manera lícita y productiva para beneficiar a la sociedad, implementando ideas claras y propias de forma ética y responsable con el medio ambiente. Deben ser capaces de cuestionar las formas establecidas para vislumbrar soluciones donde otros ven problemas y estar dispuestos a dar más de lo que reciben. En lugar de enfocarse en las razones por las cuales no es posible lograrlo, deben considerar las maneras en que sí se puede.

La experiencia de la UNAM, en los esfuerzos de emprendimiento e incubación de proyectos de negocio, se refleja en el desempeño productivo de los jóvenes emprendedores universitarios. Estos emprendedores han demostrado la fortaleza de pensar de manera diferente y de actuar según otros principios, con el fin de crear nuevos productos, nuevas formas organizativas y de relacionarse entre ellos y con el entorno.

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

Dávalos, María

2010 *Manual de introducción al derecho mercantil*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas.

Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES)

1973 *Guía para la presentación de proyectos*, México, Siglo XXI.

López Salmerón, Karina

2012 "Año internacional de las cooperativas: oportunidad para hacer negocios", *Emprendedores*, num. 135, pp. 46-50.

Navarrete Narváez, Enrique

2011a "Incubadora de empresas creativas: FONDESSE-SEDECO", *Emprendedores*, núm. 127, pp. 44-50.

2011b "Incubadora de diseño en la Facultad de Arquitectura, UNAM", *Emprendedores*, núm. 132, pp. 29-36.

2014 "Sobre un modelo de incubación", *Emprendedores*, núm. 146, pp. 19-24.

Organización de las Naciones Unidas (ONU), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

2000 *Introducción a la integración productiva*, México, PNUD.

Padilla Hernández, José

2012 "Sociedad cooperativa, opción empresarial", *Emprendedores*, núm. 135, pp. 60-64.

Riffo Cáceres, Cristian Marcelo

2013 "Cultura emprendedora", *Tribuna Universitaria*, 25 de noviembre, Universidad de Bio Bio, Chile.

Romero Ortega, Juan Manuel, Alejandra Herrera Mendoza, Yasmín González Regalado, Mariana Montiel Castellanos y Jessica Asai Uribe

2013 *Emprender con éxito desde la universidad*, España, Redemprendia Netbiblio.

Schumpeter, Joseph

1978 *Teoría del desenvolvimiento económico*, México, Fondo de Cultura Económica.

Spencer, Herbert

1983 *Ensayos sobre pedagogía*, España, Akal.

Vargas Sánchez, Gustavo

2006 *Teorías de la empresa y la competitividad*, México, Castdel.

ELECTRÓNICAS

Código Fiscal de la Federación (CFF)

2021 *Diario Oficial de la Federación*, 12 de noviembre, México, <<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CFF.pdf>>, consultado el 10 de marzo de 2023 [PDF].

Gobierno de México, Instituto Mexicano de la Juventud (Imjuve)

2014 "Imjuve presenta datos sobre jóvenes emprendedores", 13 de octubre, <<https://www.gob.mx/imjuve/prensa/imjuve-presenta-datos-sobre-jovenes-emprendedores-34573>>, consultado el 17 de junio de 2024.

Gobierno de México

2022 "Secretaría de Economía presenta la estrategia 'Rumbo a una política industrial'", 20 de septiembre, <<https://www.gob.mx/se/es/articulos/secretaria-de-economia-presenta-la-estrategia-rumbo-a-una-politica-industrial-314996>>, consultado el 18 de junio de 2024.

Ley Federal del Trabajo (LFT)

2024 *Diario Oficial de la Federación*, 4 de abril, México, <<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFT.pdf>>, consultado el 14 de junio de 2024 [PDF].

Martínez, Beatriz

2023 "Los 26 mejores libros para emprendedores que deberás leer en 2024", *Printful*, 19 de diciembre, <<https://www.printful.com/es/blog/mejores-libros-para-emprendedores>>, consultado el 14 de junio de 2024.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

2014 *Informe sobre la economía creativa 2013, edición especial: ampliar los cauces de desarrollo local*, Naciones Unidas, Unesco, PNUD, <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230576>>, consultado el 10 de mayo de 2023 [PDF].

Real Academia Española (RAE)

2023 *Diccionario de la lengua española*, 23a ed., versión 23.7 en línea, <<https://dle.rae.es>>, consultado el 17 de junio de 2024.

Secretaría de Economía (SE), Gobierno de México

2022 *Rumbo a una política industrial*, México, Secretaría de Economía, Gobierno de México, <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/761984/Rumbo_a_una_Pol_tica_Industrial.pdf>, consultado el 18 de junio de 2024 [PDF].

Wikipedia

2024a "Industria cultural", *Wikipedia: la enciclopedia libre*, 27 de enero, <https://es.wikipedia.org/wiki/Industria_cultural>, consultado el 17 de junio de 2024.

2024b "Empresario", *Wikipedia: la enciclopedia libre*, 9 de julio, <<https://es.wikipedia.org/wiki/Empresario>>, consultado el 10 de julio de 2024.

CAPÍTULO 8



8

CONSIDERACIONES PARA UN DISEÑO DIGITAL RESPONSABLE

Rodrigo Navarro Beguerisse

Me encantan las computadoras y se han convertido en una parte muy importante de la vida, especialmente en el mundo del diseño. Pero es importante entender que son una herramienta, al igual que un martillo o una sierra son una herramienta. Las computadoras no te ayudan a diseñar.¹

Marc Newson (s/f)

EL DISEÑO DIGITAL

A lo largo de más o menos los últimos 50 años, la tecnología ha avanzado de manera sorprendente, acelerada y exponencial; de tal forma que el rumbo de la humanidad ha sufrido cambios significativos en la forma de vivir, percibir su ritmo y estilo de vida. Uno de estos grandes avances es el desarrollo y evolución de la tecnología digital, la cual engloba diversos tipos de recursos y herramientas que nos permiten generar, almacenar y procesar datos para desarrollar y mejorar diversos procesos y metodologías de producción, al igual que para optimizar la resolución de problemas.

Esta influencia tecnológica ha generado cambios en las aspiraciones, necesidades y deseos de las personas, transformando la forma en que las diferentes disciplinas del conocimiento generan y plantean sus conceptos, metodologías de trabajo e investigaciones, y por tanto, la forma en que son consideradas, estudiadas y practicadas.

El diseño como disciplina, en todas sus diferentes variantes y facetas, no es la excepción: "A pesar de que existen algunas áreas del conocimiento

¹ Traducción propia.

que permanecen mucho más constantes y estables que otras, el diseño no podría definirse como tal en tanto que, con la inserción de la tecnología digital, se han modificado las actividades inherentes a la producción y reproducción de su objeto de estudio" (Fragoso, 2008: 55).

Podemos darnos cuenta de que la tecnología digital ha cambiado la manera en que el diseño se ve, se percibe y se realiza, ayudando a mejorar los procesos de representación, dibujo, simulación, cálculo, organización, producción y manufactura. Así pues, hoy en día la gran mayoría de las metodologías de diseño, así como los procesos de fabricación, están influidos por las herramientas tecnológicas y sus diversas posibilidades.

Si partimos de la definición de diseño propuesta por Nelson y Stol (2003, *apud* Leinonen y Durall, 2014: 108): "... el diseño no tiene por objeto resolver un problema con una respuesta definitiva, sino crear una adición positiva a la situación actual", nos damos cuenta de que el diseño, sus propuestas y sus procesos tienen que evolucionar a la par de los avances de la sociedad, y en ese sentido el uso de la tecnología se ha convertido en una necesidad para el desarrollo del diseño.

En esta evolución del diseño no se busca la creación, desarrollo y producción de un objeto final e indiscutible, sino aportar de manera reflexiva, propositiva y beneficiosa a las circunstancias y problemáticas a las que se enfrenta el diseñador. Se vuelve imprescindible el uso de las nuevas tecnologías, ya que ellas nos permiten experimentar con ilimitadas posibilidades de metamorfosis, transformación y manipulación. Es necesario generar una combinación de las propuestas de diseño para poder encaminarse y lograr resultados que se adecuen a las necesidades, requerimientos y procesos actuales, tanto de la industria como de la sociedad.

Así pues, estos cambios tecnológicos han generado una nueva forma de ver, percibir, hacer y ser del diseño, dando como resultado la aparición del *diseño digital*; es decir, un nuevo espacio de acción, ubicado entre la realidad virtual y la realidad analógica o física, donde los diseñadores, mediante la utilización de las nuevas tecnologías, logran experimentar, desarrollar y generar propuestas innovadoras que dan solución a las exigencias del mundo actual para luego poder ser producidas, ya sea de manera virtual o real.

En este marco, La Cruz y Casariego (2007: 35) dicen: "Las nuevas tecnologías basadas en diseño asistido por ordenador o computadora proporcionan numerosas oportunidades para responder inicialmente con la simulación a las necesidades y deseos de las personas y reevaluarlos; incluso pueden estimular necesidades y deseos no percibidos". Por ende, el diseño digital es este espacio en donde se logran concretar las ideas, las propuestas y los requerimientos de un proyecto mediante pruebas y errores al momento de diseñar.

HERRAMIENTAS DIGITALES

El *diseño digital*, al ser un espacio de experimentación y desarrollo de propuestas e ideas, requiere de conocimientos y metodologías de trabajo muy particulares, las cuales permitirán el uso adecuado de las herramientas que lo conforman para, de esta manera, lograr resultados satisfactorios que se puedan implementar. Por esto, debemos entender que el diseño digital no se reduce solamente al uso de una computadora para llevar a cabo el proceso de diseño; el diseño digital es la manera en que una metodología de diseño apropiada, combinada con el uso de herramientas tecnológicas, permite desarrollar una propuesta de diseño como tal.

En ese sentido, Mumford (1992, *apud* Sandoval Vizcaíno, 2014: 42) define a las computadoras como "máquinas-herramientas", debido a que la diferencia entre una máquina y una herramienta radica en el grado de independencia, manejo de la habilidad y fuerza motriz operaria; así pues, una herramienta facilita su empleo, así como su manipulación, mientras que una máquina facilita la automatización. Por lo tanto, se puede decir que una máquina-herramienta se encuentra entre ambas: se consigue la precisión y automatización de una máquina por medio de la manipulación del operario o trabajador.

Por consiguiente, la computadora es meramente un medio para desarrollar un proyecto de diseño de una forma diferente que se adapta mejor a las necesidades y complejidades de la actualidad; y que, como tal, depende no solo de las capacidades y limitaciones de la computadora

misma, sino de la calidad de solución y creatividad del diseñador, así como de sus habilidades técnicas, por ejemplo, su comprensión de la geometría, su pericia en el dibujo, su entendimiento espacial (tridimensional), etc.

Podemos considerar que el uso de la computadora como una herramienta activa en los procesos y metodologías del diseño surge a finales de los años 70, simplemente como una herramienta auxiliar para la representación gráfica. Es hasta los años 90 cuando comienzan a emerger programas y *software* especializados en los procesos de diseño, dando origen a esta nueva era de diseño digital, definida por las herramientas digitales y su evolución de acuerdo con los avances tecnológicos (Sandoval Vizcaíno, 2014: 52).

La aparición de estos programas y *software* especializados comienza a facilitar la modificación de los dibujos realizados por el diseñador y la creación de modelos tridimensionales simples y complejos. Asimismo, permite mejorar la representación y presentación de las propuestas y diseños finales, así como eficientar los procesos de planificación, diseño y manufactura. En ese sentido, no solo comienzan a surgir programas digitales capaces de mejorar y ayudar en los procesos de diseño, sino que también comienzan a transformarse en programas especializados, dedicados a trabajar y resolver pasos, abordando necesidades específicas dentro del mismo proceso de diseño.

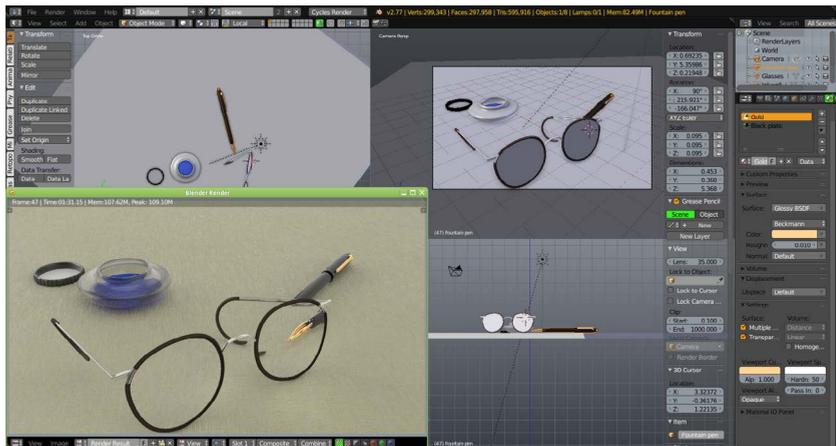
En consecuencia, es necesario que los diseñadores utilicen y cuenten con diferentes programas y *software* según su proceso de diseño va avanzando. Por ejemplo, es necesario que en el momento de planificar e idear sus primeras propuestas, consideren el uso de programas digitales de dibujo y modelado tridimensional más flexibles y menos parametrizados y controlados para, así, poder explorar de una manera mucho más libre, rápida y creativa sus ideas y los cambios que se requieran. Mientras que, por otro lado, en el momento de aterrizar la propuesta final de su diseño y comenzar las etapas de definición y planificación de la producción, es necesario que el diseñador ocupe programas mucho más enfocados en la parametrización, el manejo de datos precisos y el cálculo y simulación de dinámicas de movimiento de elementos y procesos de fabricación.

Es muy importante considerar, entonces, que los diseñadores no deben tratar de resolver un proyecto de diseño solamente con el manejo y uso de un *software* único; si bien, la gran mayoría de los programas digitales de diseño puede hacer un poco de todo (dibujar, modelar, calcular, renderizar, etc.), no significa que un solo programa sea la solución para todo. Es mucho más beneficioso para el diseñador y para el alcance de los resultados que este busca, que vaya ocupando diversos tipos de *software* a lo largo del desarrollo de su diseño.

Debido a ello, es muy valioso conocer y reconocer las diferentes capacidades y tipos de *software* que se utilizan durante el proceso de diseño para, así, poder utilizar de manera adecuada y pertinente cada uno de ellos. Carrasco (2006: 78-79) menciona tres grandes rubros dentro de los programas de diseño digital:

- **Software CAD** (*Computer Aided Design*) o dibujo asistido por computadora. Es aquel en el que se dibuja y/o diseña una pieza u objeto para su uso posterior. Por ejemplo, programas como AutoCAD, Autodesk Inventor, Pro/Engineer, Rhinoceros o SolidWorks, se pueden considerar *software* CAD.

Figura 1
Uso de *software*
CAD



Asav, Blender Desktop 2.77, CC BY-SA 4.0

Fuente: Asav (2016)

- **Software CAM** (*Computer Aided Manufacturing*) o manufactura asistida por computadora. A diferencia del CAD, en este tipo de programas es necesario el ingreso de códigos de control numérico para su posterior uso en simulaciones y mecanizado de piezas por maquinaria especializada CNC (control numérico computarizado). Programas como Unigraphics CAM, Benchman o EdgeCAM, son ejemplos de *software CAM*.

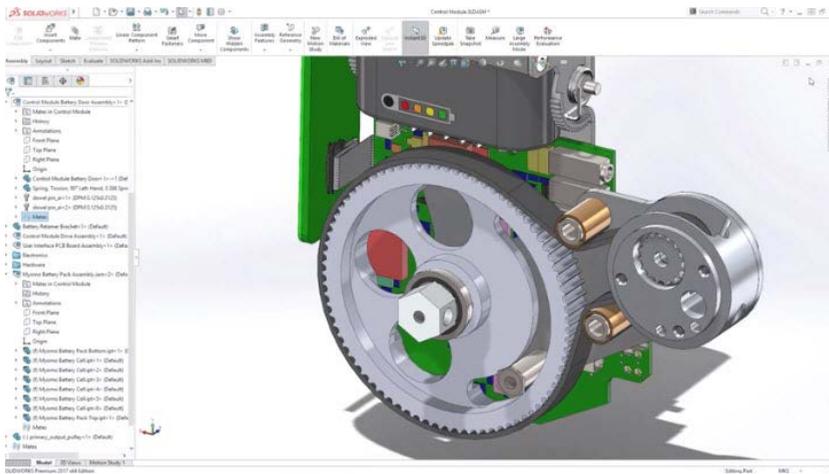


Figura 2
Uso de *software*
CAM

blogs.solidworks.com, *Interface SolidWorks*, CC BY-SA 4.0

Fuente: blogs.solidworks.com (2022).

- **Software CAD/CAM**. Es una mezcla de los dos anteriores, donde se dibuja y/o diseña la pieza u objeto, además de generar al mismo tiempo las trayectorias de corte y mecanizado de la pieza para, así, poder obtener los códigos de control numérico necesarios. Mastercam o EdgeCAM, se pueden considerar como ejemplos de *software CAD/CAM*.

Figura 3
Uso de *software*
CAD/CAM



Svitlana Lozova, *3D printing functional prototypes*, CC BY-SA 4.0

Fuente: Lozova (2018).

Asimismo, dentro de estos grupos de programas digitales, la forma en que cada uno se utiliza y maneja permite el alcance de resultados diversos, por lo que se puede considerar una segunda clasificación:

- **Modelado por uso de sólidos.** A partir de la adición, sustracción e intersección de figuras y formas geométricas, básicas o complejas, se va construyendo el modelo tridimensional de una pieza u objeto determinado.
- **Modelado por uso de superficies.** A partir de la definición perimetral de la pieza u objeto, se genera una superficie o malla poligonal hecha a base de planos, la cual genera la forma tridimensional externa (sin espesor) del modelo, permitiendo así su visualización.

Un aspecto que considerar con respecto a estas clasificaciones, en especial la primera, es que solo toman en cuenta programas digitales pensados para la precisión, el control de medidas rigurosas y la creación de piezas y objetos exactos. Dejan de lado *software* especializado en renderizado, edición y postproducción visual (como lo podrían ser V-Ray,

Keyshot, Maxwell, Lumion, Corona, Octane o Unreal Engine), así como programas de modelado mucho más flexibles y libres al momento de su manejo, los cuales sirven para realizar exploraciones formales mucho más creativas, sin tantas restricciones. En ese sentido,

se pueden emplear programas de modelado 3D como 3ds Max, Zbrush, Blender o Meshmixer [...] cuentan con gran variedad de pinceles o herramientas para esculpir las mallas como si fuese barro o plastilina, y tiene herramientas para preparar las mallas para su impresión 3D. Pero, siendo programas de escultura, no están hechos para tomar medidas exactas, ni para crear piezas mecánicas o modelos arquitectónicos. Tampoco tiene opciones de renderizado de imágenes o videos; sirve de forma genérica para tratar mallas para su impresión 3D (Bonet, Meier, *et al.*, 2017: 97).

ETAPAS DEL DISEÑO DIGITAL

Por consiguiente, una parte fundamental en el proceso de diseño digital es la de elegir el programa adecuado en el momento adecuado, y, como se expuso anteriormente, no tratar de resolver todas las fases de un proyecto de diseño con un solo *software*. Por lo tanto, un elemento muy importante del proyecto es su planificación inicial, es decir, es necesario tener claras las etapas que se deben seguir para que, con antelación, se pueda hacer la elección adecuada de las herramientas digitales que van a permitir su mejor desarrollo.

La Cruz y Casariego (2007: 37-38) proponen seis etapas durante el proceso de diseño digital (o basado en el uso de herramientas tecnológicas), en el que cada una de ellas se interrelaciona con las demás, permitiendo avanzar o reevaluarse posteriormente. Además, en este proceso se resuelven temas y problemáticas particulares, por lo que es necesario el uso de programas y *software* específicos, según sus necesidades y peculiaridades:

1. **Reconocimiento de la necesidad.** Se busca definir y conocer la problemática por enfrentar. Se pueden utilizar programas enfocados en el análisis de datos y herramientas colaborativas para la investigación.
2. **Estudio de factibilidad.** Se analiza e investiga exhaustivamente la necesidad definida, así como las diversas posibilidades y caminos. Se puede emplear *software* de levantamiento de opinión y encuestas, herramientas de búsqueda y comprobación de información, herramientas colaborativas para el trabajo en equipo y recopilación de ideas y propuestas, y herramientas de modelado flexible y libre para la realización de los primeros acercamientos formales y desarrollo de propuestas.
3. **Diseño preliminar.** Por medio de las ideas y propuestas recabadas con anterioridad, se determina el camino que se debe seguir, y se comienza a definir y resolver de manera puntual cada una de las partes y especificaciones del diseño. Se pueden usar programas de modelado paramétrico y de precisión, ya sea por uso de sólidos o por uso de superficies (según sea el caso), así como programas CAD y/o CAM que se adapten a los requerimientos establecidos.
4. **Análisis y optimización.** Se revisa el diseño preliminar por medio de la generación de modelos virtuales, a los cuales se les pueden aplicar procesos de simulación de cálculo, resistencia, fabricación, durabilidad, etc., para que de esta manera se puedan conocer los pros y contras de la propuesta desarrollada, y así, poder retomar las etapas previas en el proceso de diseño para implementar mejoras y correcciones. Se puede utilizar *software* de cálculo y simulación, de evaluación de propiedades físicas y mecánicas de materiales y de geometría, así como de factibilidad productiva.
5. **Evaluación.** Con base en el análisis previo y en las mejoras realizadas, se vuelven a generar simulaciones —para el reconocimiento de la viabilidad de la propuesta— y se producen modelos físicos (normalmente, mediante el manejo de tecnologías digitales como la impresión 3D, el corte láser o el maquinado CNC) para la realización de pruebas de uso, ensamblaje y correspondencia de piezas y partes. Se pueden emplear programas de evaluación

de propiedades, así como de modelado CAD/CAM que permitan el uso de maquinaria de control numérico y de impresión tridimensional.

- 6. Presentación.** Una vez evaluada y aprobada la propuesta, se llevan a cabo los modelos, *renders* y animaciones necesarias que permitirán conocer cómo se verá el diseño una vez fabricado. Esto permite tener una idea mucho más clara de materiales, ambiente de uso, interacción con la propuesta, etc. Se puede utilizar *software* especializado en renderizado y animación, así como de edición y postproducción, tanto de imagen como de video.

El diseño digital, entonces, va más allá de simplemente utilizar un programa digital de dibujo o modelado: implica un proceso planificado, premeditado, definido y consciente. Permite también desarrollar propuestas formales, prácticas y controladas, pero, al mismo tiempo, libres y flexibles para su experimentación, prueba y corrección posterior. Por esta razón, considerar al *diseño digital* como un proceso meramente virtual significa limitar en gran manera todas las posibilidades que este puede llegar a tener:

Cuando hablamos de una producción virtual hacemos referencia a que se originan propuestas que plasman la intención de convertirse en objetos o espacios construidos, no es de ninguna manera irreal, pero todavía no se ha manifestado su efecto completo; por lo que todas las herramientas generan producciones virtuales de lo que podrían ser [...] Según la vieja distinción filosófica entre capacidad y acción, la realidad virtual no es más que un potencial que espera su plena realización (Picon, 2009, *apud* Sandoval Vizcaíno, 2014: 42).

En ese sentido, el diseño digital no se debe percibir simplemente como el proceso de pasar del papel a la computadora; se debe entender como todo este conjunto de consideraciones tecnológicas, de habilidades técnicas y creativas, de conocimientos teóricos, prácticos y metodológicos que, en su cúmulo, permitirán el desarrollo de un diseño mucho mejor pensado, planificado y resuelto.

Fragoso (2008: 64-65) menciona la necesidad de identificar las diversas etapas que implica un proceso de diseño:

- **Caso.** Se identifican y contextualizan la problemática, los requerimientos y las necesidades por resolver.
- **Problema.** Se investiga y recaba la información pertinente con respecto a la problemática establecida, con el fin de poder darle un enfoque claro y definido a la solución del problema planteado previamente.
- **Hipótesis.** Se esbozan las diversas posibilidades y se generan varias propuestas para su posible solución. Es la actividad creadora y creativa, donde el diseñador pone en práctica sus conocimientos y habilidades para plantear soluciones pertinentes según las necesidades, contexto, funcionalidad, estética y tecnología propuestas con anterioridad.
- **Proyecto.** Se define por la interacción entre métodos y técnicas que permitan implementar la hipótesis de diseño en la vida real. Implica el uso y dominio de los aspectos técnicos y tecnológicos de las diversas herramientas, que ayudarán a formalizar, configurar, analizar y evaluar las propuestas de diseño pensadas.
- **Realización.** Es la materialización de la propuesta formal del diseño. Esta etapa no solo está enfocada en los procesos de manufactura, también incluye aspectos de evaluación y análisis final del diseño en el contexto en que es usado realmente.

Si bien, el uso de las nuevas tecnologías forma parte del desarrollo de todas las etapas identificadas, nos damos cuenta de que es a partir de la etapa de la hipótesis, que las herramientas tecnológicas propias del diseño (uso de *software* especializado para dibujo, modelado, análisis, renderizado, fabricación, etc.) comienzan a tomar un mayor protagonismo.

En este aspecto, el diseño digital debe enfatizar el uso de las nuevas tecnologías para ofrecer soluciones creativas. Estas soluciones permitirán experimentar y, por ende, probar y comprobar su alcance e impacto en la problemática que se intenta resolver. Así pues, el diseño digital es el espacio ideal para que los diseñadores desarrollen y prueben diversas ideas, conceptos, soluciones y prototipos para crear un ambiente constante de búsqueda, diseño, rediseño, evaluación y replanteamiento de propuestas.

DISEÑO DIGITAL RESPONSABLE

Se pueden destacar dos factores clave dentro del proceso de diseño digital, además del manejo y aplicación de los programas digitales y *software* especializado en diseño, modelado tridimensional y cálculo, y evaluación de modelos. Estos factores son la aplicación de la creatividad y de los conocimientos técnicos propios del diseñador mediante las herramientas que la tecnología le proporciona, y el uso de prototipos para la experimentación y análisis de las propuestas.

Gamonal Arroyo (2012: 44) parte del concepto que los griegos y romanos tenían acerca de los escultores para definir al diseño como disciplina: "... un escultor no era un artista en el sentido que conocemos actualmente, sino una persona con conocimientos técnicos y con dominio de los materiales y los procesos necesarios para llevar a cabo una obra que previamente había sido planificada, es decir, que no había sido fruto ni del azar ni de la Naturaleza".

A partir de esta definición infiere, entonces, que el diseño es la aplicación de técnicas que dan como resultado una obra fabricada y terminada, que fue planificada y pensada con antelación para un uso y aplicación determinada.

Por tanto, podemos notar que la idea y el concepto de diseño están íntimamente relacionados con la ideación y planificación previas de lo que se va a diseñar. Una vez completa dicha preparación, la habilidad técnica y las cualidades propias del diseñador le permiten llevar a cabo su proyecto. En consecuencia, podemos decir que el hecho de contar con una computadora y/o tener conocimiento acerca de cómo se utiliza un programa de dibujo y modelado digital, no significa que se esté haciendo diseño.

Es importante reconocer que el creciente y complejo *software*, con sus múltiples posibilidades en constante evolución, es meramente un instrumento y una herramienta más para ayudar al diseñador a llevar a cabo y materializar sus ideas de una manera más rápida y adecuada al avance de la tecnología y de la sociedad. Pero para ello, es necesario partir de esa creatividad e ideas en bruto que caracterizan a los diseñadores para luego, con ayuda de las nuevas tecnologías, poco a poco ir las puliendo, probando, experimentando, analizando y mejorando. Estrada

(2010, *apud* Gamonal Arroyo, 2012: 54) lo resume perfectamente: “Las ideas no nacen del cielo. Son fruto de la permanente búsqueda que es el trabajo del diseñador”.

Indudablemente, el uso de herramientas digitales, programas de dibujo y modelado, y software paramétrico y de cálculo han sido fundamentales para permitir, simplificar y favorecer el quehacer del diseñador. Le han permitido generar formas y patrones cada vez más complejos y avanzados al ayudar y posibilitar la resolución de cálculos, algoritmos y operaciones de diseño de una forma práctica y sencilla; las herramientas digitales le han permitido a los diseñadores experimentar y validar de manera más fácil y sencilla sus ideas y propuestas.

No obstante, es necesario señalar que las computadoras y sus programas no pueden ni deben tomar decisiones por los diseñadores; pueden realizar los cálculos necesarios, generar patrones, trazar líneas precisas y generar formas y superficies complejas, pero es tarea del diseñador decidir cuándo, cómo, dónde y con qué fin se aplican y utilizan esos recursos y resultados. Al fin y al cabo, los programas digitales no tienen conciencia de lo que dibujan, modelan o calculan, por lo que las soluciones a las que llega el *software* de diseño pueden parecer adecuadas y correctas en un principio; no obstante, es necesario que antes estas tengan un porqué, un razonamiento previo del diseñador para su aplicación.

Como lo mencionan Rossel y Loyola (2014: 71): “La aspiración modernista de eliminar la arbitrariedad de los procesos de diseño, aparentemente lograda con la racionalidad del diseño paramétrico o la fabricación digital, no es tal: ni el software ni una máquina CNC tienen preferencias estéticas. Lo cierto es que la arbitrariedad y la subjetividad son rasgos inherentes a nuestra condición humana, y, por tanto, al diseño y la arquitectura”.

Debido a esa condición humana propia del diseño, donde las decisiones tomadas por los diseñadores están influidas por sus gustos, predilecciones y preferencias, es necesario que en esta metodología propia del diseño digital no solo se tomen en cuenta los avances y aplicaciones tecnológicas, sino que también se considere al diseñador como un elemento de cambio y de resolución. El diseñador toma decisiones basadas en su experiencia combinada con todo el bagaje cultural y educativo con el que cuenta.

Podemos decir, entonces, que si bien el diseño digital ha visto su origen en la masificación y popularización de las nuevas tecnologías y el uso de computadoras y programas de dibujo y modelado cada vez más poderosos y complejos, no depende solo de ellos para existir; es común caer en la falsa creencia del determinismo tecnológico, es decir, pensar que los resultados obtenidos al momento de diseñar algo dependen única y exclusivamente del uso de una máquina o *software* en particular (Rossel y Loyola, 2014: 70).

Así pues, es importante conocer y reconocer que el proceso de diseño digital y sus resultados son producto de una práctica creativa por parte del diseñador, quien toma decisiones a partir de sus conocimientos y experiencias para buscar la mejor solución posible; y, para ello, ocupa las herramientas tecnológicas necesarias para facilitar su trabajo, pero nunca para tomar decisiones en su lugar. Como dice González Solas (2014: 11), es importante no solo cuestionarnos el "cómo hacer", sino también hacernos las "preguntas importantes" del porqué y para qué: "... se puede defender que es más importante pensar el Diseño que ejecutarlo".

Y es en ese sentido que, dentro del surgimiento y crecimiento del diseño digital, se han generado espacios colaborativos de trabajo, donde el común denominador es el intercambio de ideas, conocimientos y experimentación a través del uso de programas, máquinas y herramientas digitales:

Los espacios de creación en los que se utilizan máquinas de control digital para construir "casi todo" y donde se intercambia conocimiento entre sus miembros, reciben distintas denominaciones en función del tipo de comunidad en el que están integrados: "Coworking Spaces", "Laboratorios de innovación", "Media Labs", "Fablabs" o "Hacklabs", por citar algunas (Bonet, Meier, *et al.*, 2017: 91).

Este tipo de espacios de trabajo propician un desarrollo mucho más completo y complejo de los proyectos con los que se enfrenta el diseñador, debido a que favorecen un quehacer colaborativo donde surgen y se debaten diversas perspectivas, ideas, opiniones y puntos de vista, los

cuales alientan a la construcción de un conocimiento mucho más profundo y reflexivo. Según Viejo, Cabezas y Martínez (2013, *apud* Aparicio Gómez, 2018: 67): "... cuando se utilizan las herramientas cognitivas, los aprendices se apropian mucho más de la construcción del conocimiento que de la reproducción del mismo. Por tanto, el estudiante accede a una gran variedad de interpretaciones, incluyendo aquellas que proceden de la tecnología para tener su propia interpretación del mundo".

Así pues, los espacios de trabajo colaborativo motivan a sus miembros a intercambiar ideas, debatir y criticar las mismas, y, además, permiten que se apoyen en herramientas digitales para generar estas reflexiones y análisis, las cuales desempeñan una acción valiosa en del proceso de diseño digital, y, por consiguiente, en la materialización de las ideas y propuestas que ahí se plantean y discuten.

Esta materialización de ideas se ve reflejada principalmente en la creación de prototipos físicos y digitales mediante el uso de las diversas herramientas tecnológicas con que se cuentan (programas y *software* de dibujo y modelado, escáneres e impresoras 3D, así como máquinas de corte láser y control numérico). Para la realización de estos prototipos, ya sean físicos o digitales, se requiere que los diseñadores cuenten con habilidades espaciales, es decir, que puedan entender, formar y conformar una representación geométrica tridimensional de sus ideas y propuestas: "... la habilidad espacial es la capacidad de percibir con precisión las relaciones visuales-espaciales, de transformar estas percepciones, y de recrear algunos aspectos de la experiencia visual sin la presencia de los estímulos correspondientes" (Martín Gutiérrez, 2010, *apud* Tristanchó Ortiz, Vargas Tamayo *et al.*, 2019: 57).

Debido a lo cual, nos damos cuenta de que, si bien el empleo de herramientas tecnológicas ha favorecido al desarrollo del diseño digital —dando pie a la generación de soluciones más complejas de una forma más fácil y rápida—, las habilidades básicas del diseñador siguen siendo las mismas, en el sentido de que lo que ha cambiado son las herramientas para su aplicación, pero no la manera en que el diseñador debe pensar, reflexionar, conceptualizar, experimentar y analizar su proyecto. Es decir, una vez que las herramientas digitales proporcionen un resultado (ya sea en la forma de un modelo digital o de un prototipo

físico), el diseñador siempre deberá revisar y verificar que sea compatible, pertinente y en concordancia con su propuesta y con la necesidad que va a resolver.

Con relación a ello, Jonassen (2000, *apud* Aparicio Gómez, 2018: 69) opina que las herramientas digitales, además de considerarse como instrumentos que facilitan y agilizan el trabajo, también deben verse como herramientas que promueven el pensamiento crítico, que ayudan a desarrollar el funcionamiento cognitivo y a reorganizar el conocimiento para poderse aplicar en diversas áreas y situaciones. Fuertes (2011, *apud* Aparicio Gómez, 2018: 70) menciona tres puntos clave que considerar en el momento de trabajar con herramientas tecnológicas:

- Tener en cuenta que son herramientas centradas en la persona que las utiliza, por lo que su uso debe de promover el aprendizaje significativo y no sustituirlo ni evitar que exista una reflexión de por medio.
- No pueden considerarse como instrumentos que sustituyan la toma de decisión de quien los maneja, ya que no son medios pensantes. No deciden el tipo, cantidad y calidad de datos e información que reciben. El razonamiento, la creatividad, la pertinencia y decisiones sobre qué, cuándo y cómo se ingresan las instrucciones en un programa son responsabilidad del diseñador.
- Deben promover el trabajo colaborativo, en el sentido de que deberán permitir la revisión de procesos, el debate y reflexión de ideas, así como la modificación de estas.

CONCLUSIÓN

Debido a todo lo anteriormente expuesto, podemos concluir que el diseño digital es una metodología de trabajo que resuelve problemas a través del uso de las herramientas tecnológicas en constante evolución. Estas tecnologías se han enfocado, dentro del proceso de diseño, en simplificar la representación y producción de los conceptos y propuestas de los diseñadores; es decir, facilitan la representación tridimensional de las ideas de una manera precisa y clara.

Estas herramientas digitales y nuevas tecnologías han permitido que los procesos y resultados del diseño se vuelvan más complejos y se adapten de una mejor forma a las demandas actuales. Así pues, debemos considerar a la computadora, sus programas y *software* como las herramientas de diseño con las que se aplican diversas técnicas (dibujo, modelado, animación, prototipaje, etc.) que facilitan y permiten el desarrollo de un proyecto de diseño de una forma mucho más rápida, comprobable y modificable: "... podemos definir una herramienta de diseño como: proceso generador de un producto virtual de un objeto, elemento o espacio arquitectónico; abarcando instrumentos, técnica y conocimiento en un medio determinado" (Sandoval Vizcaíno, 2014: 54). Podríamos decir que el diseño digital combina el uso de la tecnología con los conocimientos propios del diseño para facilitar la búsqueda y materialización de soluciones.

Si bien los programas de dibujo, modelado y prototipado permiten y promueven una gran variedad de posibilidades dentro de los procesos de diseño (conceptualización, funcionalidad, fabricación, etc.) de una manera rápida, fluida y precisa, no podemos olvidar el papel del diseñador: "Uno de los fines de un prototipo o modelo es permitir el análisis de sus componentes y observar un comportamiento relativo de lo que se puede esperar y se debe mejorar en el proceso real que se está estudiando y de cada una de las piezas obtenidas" (Suárez Castrillón, Tafur Preciado, *et al.*, 2015: 119). Es decir, la experimentación es una parte fundamental dentro del diseño digital, ya que permite la implementación, análisis, prueba y modificación de diversos modelos, con diferentes variantes y variables. Esta experimentación puede darse en diferentes tipos de grado, desde cambios estéticos y superficiales, hasta transformaciones formales, mecánicas o funcionales; pero, es de suma importancia tener en cuenta que los programas y equipos digitales no van a realizar dichos cambios por sí solos, es necesario que exista un análisis, reflexión y proceso de toma y aplicación de decisiones por parte del diseñador.

Por consiguiente, el proceso de diseño digital debe estimular la búsqueda constante de propuestas creativas y significativas mediante la experimentación y generación de modelos y prototipos digitales. En ese sentido, Leinonen y Durall (2014: 110) comentan que este tipo de trabajo

de diseño, basado en la experimentación, se puede considerar como "un proceso continuo de definición y redefinición de los problemas y oportunidades de diseño, así como el diseño y rediseño de prototipos", y concluyen diciendo: "... este tipo de pensamiento de diseño abre la puerta a prototipos más experimentales en los cuales los fracasos también se consideran resultado" (Leinonen y Durall, 2014: 115).

Por consiguiente, el diseño digital debe de estar basado en el uso de herramientas tecnológicas que permitan la implementación de procesos complejos, analíticos, parametrizados, acotados y precisos; pero, al mismo tiempo, deben posibilitar el uso de estos procesos, combinados con las características, competencias y habilidades propias y tradicionales de un diseñador, como lo son la creatividad, el reflejo de sus emociones y experiencias, intuición, reflexión y toma de decisiones en pro del desarrollo de un proyecto que resuelva del mejor modo posible las necesidades a las que se enfrenta.

El diseño digital debe de ser ese espacio en donde los diseñadores generan ambientes propositivos y experimentales que los llevan al análisis, reflexión y construcción de conocimientos, los cuales logran concretarse a través de la utilización de herramientas digitales. "Frank Gehry, precursor de herramientas digitales en el diseño, manifiesta que esta tecnología fue útil principalmente para materializar dibujos que jamás creyó fuera posible materializar" (Sandoval Vizcaíno, 2014: 55); es decir, los programas digitales solo son el medio para que el diseñador pueda expresarse, comunicarse y desarrollar sus proyectos de la mejor manera, pero no son los que dan soluciones definitivas a las problemáticas, eso es completamente responsabilidad del diseñador.

Como reflexión final podríamos decir, entonces, que el diseño digital debe empezar a considerarse y repensarse como un espacio en donde confluyen la tecnología y las habilidades creativo-cognitivas de los diseñadores. El uso de programas y *software* de dibujo, modelado y prototipado sin un proceso de análisis, reflexión y planificación previo, así como sin un proceso de experimentación, evaluación y modificación posterior, pierde sentido y termina generando proyectos deficientes, carentes de sentido y de correspondencia con las necesidades que se quieren resolver. Debemos dejar de hablar del diseño digital solo desde

el punto de vista tecnológico y del uso de programas especializados en diseño; hay que referirnos a él como parte de todo un espectro de pasos y etapas creativas, cognitivas y tecnológicas que, en conjunto, permiten una búsqueda constante de abordaje de necesidades y mejoras en la sociedad.

REFERENCIAS

Aparicio Gómez, Oscar Yecid

2018 "Las TIC como herramientas cognitivas", *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, vol. 11, núm. 1, pp. 67-80, <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=561059324005>>, consultado el 21 de junio de 2024.

Asav

2016 *3D models created and rendered in Blender 2.77*, [imagen] publicado el 1 de abril, Wikimedia Commons, <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blender-Desktop-2-77.png>>, obtenido el 26 de julio de 2024.

blogs.solidworks.com

2022 *Interface SolidWorks*, [imagen] publicado el 25 de marzo, Wikimedia Commons, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Interface_SolidWorks.jpg>, obtenido el 26 de julio de 2024.

Bonet, Alejandro, Cecile Meier, José Luis Saorín, Jorge de la Torre y Carlos Carbonell

2017 "Tecnologías de diseño y fabricación digital de bajo coste para el fomento de la competencia creativa", *Arte, Individuo y Sociedad*, vol. 29, núm. 1, pp. 89-104, <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=513554411006>>, consultado el 20 de junio de 2024.

Carrasco García, Juan Carlos

2006 "Tecnología avanzada del diseño y manufactura asistidos por computadora: CAD/CAM", *Prospectiva*, vol. 4, núm. 1, pp. 75-81, <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496251107012>>, consultado el 19 de junio de 2024.

Fragoso, Olivia

2008 "Diseño como actividad multidisciplinaria", *Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle*, vol. 8, núm. 29, pp. 55-68, <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34282907>>, consultado el 19 de junio de 2024.

Gamonal Arroyo, Roberto

2012 "Del boceto al diseño. La materialización del discurso visual en el diseño gráfico", *Vivat Academia*, núm. 119, pp. 42-57, <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=525752946005>>, consultado el 20 de junio de 2024.

González Solas, Javier

2014 "Antes del diseño", *Icono 14*, vol. 12, núm. 1, pp. 7-30, <<https://icono14.net/ojs/index.php/icono14/article/view/671/458>>, consultado el 21 de junio de 2024.

La Cruz, Willmer y Eli Casariego

2007 "Las herramientas tecnológicas en la enseñanza del diseño industrial", *Télématique*, vol. 6, núm. 2, pp. 33-44, <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78460203>>, consultado el 19 de junio de 2024.

Leinonen, Teemu y Eva Dural

2014 "Pensamiento de diseño y aprendizaje colaborativo", *Comunicar*, vol. 21, núm. 42, pp. 107-116, <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15830197012>>, consultado el 19 de junio de 2024.

Lozova, Svitlana

2018 *3D printing functional prototypes*, [imagen] publicado el 14 de enero, Wikimedia Commons, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:3D_printing_functional_prototypes.jpg>, obtenido el 26 de julio de 2024.

Newson, Marc

s/f "A quote by Marc Newson", *List-Quotes*, <<https://list-quotes.com/quotes/marc-newson-1370923/>>, consultado el 2 de agosto de 2024.

Sandoval Vizcaíno, María Teresa

2014 "Herramientas de diseño y arquitectura. La relación intrínseca entre herramientas y diseño", *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, núm. 15, pp. 39-56, <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477947303003>>, consultado el 19 de junio de 2024.

Suárez Castrillón, Albert Miyer, Wilson Tafur Preciado y Pedro Rodolfo Calderón Nieves

2015 "Aplicación de herramientas CAD/CAM para el diseño y fabricación de prototipos de moldes de inyección de plásticos", *Tecnura*, vol. 19, núm. 46, pp. 115-121, <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=257042318010>>, consultado el 21 de junio de 2024.

Rossel, Diego y Mauricio Loyola

2014 "Tecnologías digitales en la arquitectura contemporánea y la ilusión de objetividad en los procesos de diseño", *Revista de Arquitectura*, vol. 18, núm. 26, pp. 66-74, <<https://doi.org/10.5354/0719-5427.2012.32542>>, consultado el 21 de junio de 2024.

Tristancho Ortiz, Julian Alfonso, Luis Fernando Vargas Tamayo y Leonardo Emiro Contreras Bravo

2019 "Desarrollo de habilidades espaciales en estudiantes de ingeniería mediante CAD especializado", *Scientia et Technica*, vol. 24, núm. 1, pp. 57-66, <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84959429006>>, consultado el 21 de junio de 2024.

CAPÍTULO 9



9

EL DISEÑO DE PRODUCTO EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Mauricio E. Reyes Castillo

INTRODUCCIÓN

La motivación para analizar el diseño de producto en la era de la inteligencia artificial (IA) radica en el impacto que esta tecnología tiene en el desarrollo actual. La inteligencia artificial permite a los diseñadores y fabricantes de productos acceder a nuevas herramientas y tecnologías que antes eran impensables. Esto, a su vez, transforma los modelos de conceptualización y manufactura de los productos cotidianos. La tecnología actual se encuentra en una fase avanzada respecto al uso de recursos computacionales. Así, esta tecnología ha propiciado la interconexión entre los entornos físicos y digitales, llegando incluso a reconfigurar la cadena de suministro de las naciones (Calatayud y Katz, 2019: 7), además de optimizar los recursos humanos y materiales. Esta fase en la evolución tecnológica se ha denominado la *cuarta revolución industrial* (Schwab, 2016: 13) o industria 4.0, donde la inteligencia artificial tiene un rol primordial. Para entender más detalladamente esta relación, es importante comprender los elementos generales que conforman a la industria 4.0, cuyos nueve pilares son los siguientes (Carro Suárez, Flores Salazar, *et al.*, 2019):

- **Big Data.** Es la capacidad de recopilar grandes cantidades de datos para su análisis.
- **Internet de las cosas (IoT).** Se refiere a conectividad de los dispositivos físicos a través de internet.
- **Automatización y robótica avanzada.** Están orientadas a mejorar la eficiencia y la precisión en los procesos de producción, además de poner al alcance de las personas las capacidades de tales sistemas.

- **Simulación.** Promueve el uso de modelos virtuales para optimizar los procesos de producción, además de facilitar el desarrollo de productos y generar escenarios virtuales que sirven durante la toma de decisiones.
- **La integración de los sistemas de producción y la gestión de la cadena de suministro.** Son útiles para mejorar la calidad del producto, reducir costos y aumentar la satisfacción del cliente.
- **Ciberseguridad.** Es la protección de los sistemas e información contra el acceso no autorizado ante posibles crímenes cibernéticos.
- **Realidad aumentada y virtual.** Se enfoca en recrear digitalmente escenarios en donde los usuarios pueden interactuar con un entorno, producto u otros usuarios con el fin de mejorar la eficiencia y la calidad en los procesos.
- **Computación en la nube.** Involucra el uso de servicios de computación para almacenar y procesar datos.
- **El uso de sistemas para la fabricación aditiva (impresión tridimensional).** Se relaciona directamente con la manufactura digital.



Figura 2
Los nueve pilares
de la industria 4.0

Fuente: elaboración propia a partir de Schwab (2016).

La manufactura digital es una forma de producción avanzada que utiliza tecnologías computacionales integradas para mejorar la eficiencia, la calidad y la precisión en todas las fases del ciclo de vida del producto (véase figura 2). Este método de producción ha potencializado el desarrollo de objetos cotidianos y ha impulsado un ambiente altamente competitivo, en el que destacan aquellas iniciativas que ofrecen mejoras respecto a la asequibilidad y calidad. Los factores de simplicidad, configuración, personalización y experiencia son elementos cruciales que impactan en la selección de objetos. Por tanto, se busca que un nuevo producto permita una pronta adaptación y que cumpla con las expectativas de los usuarios.

Figura 2
Manufactura digital



Fuente: imagen generada en Midjourney (2023).

En la actualidad, el diseño de objetos y artefactos implica una combinación de habilidades y conocimientos provenientes de diferentes disciplinas, tanto técnicas como interpersonales. Las habilidades técnicas o duras, como el dominio de programas informáticos y la destreza en el razonamiento matemático (véase figura 3), son importantes para la creación y manipulación de los objetos. Por otro lado, las habilidades blandas, tales como la colaboración en equipo y la empatía, son fundamentales para entender las necesidades del usuario final y poder crear productos que satisfagan sus necesidades.



Fuente: imagen generada en Midjourney (2023).

Figura 3
Diseño de
producto



Figura 4
Modelado por
computadora

Fuente: imagen generada en Midjourney (2023).

Es necesario encontrar un equilibrio adecuado entre estas habilidades y conocimientos para lograr diseñar productos que mejoren la vida de las personas en diferentes áreas, tales como la salud, la seguridad, el entretenimiento, la movilidad y la conservación del medio ambiente, entre otras. Tales criterios se basan en la educación 4.0 (McGreal, Ramírez Montoya, *et al.*, 2022). El manejo adecuado de las habilidades duras y blandas en el ámbito profesional permitirán implementar los recursos tecnológicos e informáticos actuales de manera eficiente y con un enfoque humanista.

Una vez entendida la importancia de los recursos tecnológicos emergentes de la cuarta revolución industrial, es necesario profundizar en el

papel que tiene la inteligencia artificial en el diseño de productos. Así, surge entonces una pregunta básica: ¿qué es la inteligencia artificial (IA)? Desde la experiencia del autor y con un enfoque general, sin establecer criterios de las disciplinas involucradas en su evolución y desarrollo, la IA no es más que una serie de recursos computacionales que pretenden emular un comportamiento humano o racional, ambos criterios no necesariamente excluyentes o complementarios. Planteado de otra manera: ¿somos los humanos agentes racionales?

La IA se utiliza para mejorar el proceso de diseño de productos, desde la generación de ideas hasta la producción final, lo que permite el desarrollo de productos eficientes, funcionales y personalizados, de acuerdo con las necesidades individuales de los consumidores. Además, la IA permite una mayor integración entre el diseño y la fabricación, acelerando el tiempo de lanzamiento al mercado y reduciendo los costos de producción. En cuanto a la industria 4.0, la IA es el principal enlace entre los pilares que la componen. En las siguientes secciones se exploran las implicaciones de esta tecnología en el diseño de productos, con el fin de entender su importancia y aprovechar al máximo sus beneficios, reflexionando, a su vez, sobre los riesgos potenciales y el papel del diseñador industrial y del producto.

FUNDAMENTOS DEL DISEÑO INDUSTRIAL Y DE PRODUCTO

DEFINICIÓN

El diseño industrial, según la definición de la World Design Organization (WDO), es una disciplina que se enfoca en la creación de productos, sistemas, servicios y experiencias que satisfagan las necesidades de las personas de manera eficiente y sostenible (WDO, 2023). El objetivo principal del diseño industrial es crear productos que sean estéticamente atractivos y emocionalmente satisfactorios para el usuario final, y que, al mismo tiempo, sean funcionales y manufacturables a un costo razonable.

El diseño industrial utiliza un enfoque sistemático y multidisciplinario que involucra la investigación, el análisis, la síntesis y la evaluación de productos para su implementación en el entorno, considerando usuarios específicos. Así, se consideran factores como la función, la forma, la ergonomía, los materiales, la manufacturabilidad y la sostenibilidad. La experiencia del usuario, la identidad de la marca y la estrategia empresarial son aspectos primordiales para generar productos competitivos y relevantes en el mercado.

El diseño de productos ha evolucionado debido a los avances tecnológicos, tanto en su funcionamiento como en su producción. Hoy en día, resulta imposible imaginar la fabricación de productos comerciales sin la intervención de *software* especializado o máquinas que respondan a procesos computacionales con alta precisión. Los usuarios demandan productos cada vez más diversos y personalizados, por lo que es necesario contar con herramientas de diseño flexibles y adaptables.

El diseño industrial tiene un papel fundamental en la configuración de la interrelación entre los seres humanos y los productos, permitiendo crear una interacción inteligente y efectiva determinada por el usuario y el artefacto. En el contexto de la industria 4.0, las interfaces, según el criterio de la interacción humano-computadora (HCI) (Liang, Jian, *et al.*, 2017) y la interacción humano-robot (HRI) (Sheridan, 2016), se han convertido en temas de gran importancia durante el desarrollo de productos y sistemas. La adopción de un enfoque multidisciplinario en el diseño y la integración de tecnologías emergentes son elementos esenciales para cumplir con las expectativas de los usuarios. Un proceso estratégico de diseño desempeña un papel fundamental para asegurar productos altamente eficientes y competitivos.

PROCESO DE DISEÑO DE PRODUCTO

El proceso de diseño debe ser una metodología sistemática y secuencial orientada al desarrollo de productos, capaz de cumplir con las necesidades del usuario final (Cross, 2021). Este proceso involucra una serie de etapas claramente definidas que permite a los diseñadores crear productos funcionales, estéticamente atractivos, eficientes, seguros y

sostenibles. Generalmente, el proceso consta de varias fases consideradas como esenciales:

1. Investigación. Se analizan los productos similares, necesidades y expectativas de los usuarios.
2. Conceptualización. Se generan ideas y conceptos preliminares que se ajustan a los hallazgos de la fase de investigación. Los conceptos pueden presentarse en forma de bocetos, dibujos o modelos en 3D.
3. Diseño preliminar. Se seleccionan los conceptos más relevantes, se desarrollan con diseños preliminares más detallados. Se definen las formas, materiales, colores y texturas, y se generan prototipos.
4. Evaluación. Se revisan los diseños preliminares y se reajustan según las necesidades del usuario y las limitaciones técnicas. Se realizan pruebas de usabilidad para mejorar el rendimiento y la apariencia.
5. Diseño final. Se selecciona el diseño óptimo, se detallan los planos de fabricación y los materiales. Se definen los procesos de producción y se generan los modelos finales para pruebas en sitio.
6. Producción. Se fabrican los productos de acuerdo con los planos y las especificaciones. Se llevan a cabo pruebas de calidad.
7. Lanzamiento y seguimiento. Se lanza el producto al mercado, se realiza un seguimiento para evaluar el desempeño y la satisfacción del cliente. Se utilizan los comentarios de los usuarios para mejorar el producto en futuras iteraciones del proceso de diseño.

Los diseñadores industriales y de producto deben considerar diversos factores, tales como las necesidades y expectativas del usuario final, la ergonomía, la funcionalidad, la estética, la seguridad, la eficiencia en la producción y la viabilidad económica. También es importante tener en cuenta el impacto ambiental y su ciclo de vida. En un amplio sentido, el diseño de producto integra a la tecnología digital en sus procesos. Debido a esto, es posible crear nuevos productos que combinan técnicas tradicionales o artesanales con innovaciones tecnológicas. Por ejemplo, se pueden utilizar estructuras de fibra de carbono y técnicas de tejido industrial, usando sistemas de automatización y sistemas robóticos (Heiskanen, 2019). La manufactura digital permite evaluar y diseñar

un producto antes de su producción física, lo que permite reconocer y modificar sus componentes de manera colaborativa, sin incurrir en costos de materiales durante su conceptualización.

En la actualidad, los programas para el diseño de productos ofrecen una amplia gama de herramientas que van desde la creación de bocetos a mano alzada hasta la fabricación mediante sistemas de control numérico. La experiencia, la creatividad y la formación técnica se vuelven fundamentales para lograr un diseño eficiente en términos de recursos y procesos, sin sacrificar la funcionalidad y dando cabida al valor agregado por el trabajo manual.

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DISEÑO DE PRODUCTO

La presencia de la inteligencia artificial es cada vez más común en nuestras vidas, en muchas ocasiones, sin que nos demos cuenta. Esta tecnología se caracteriza por su eficiencia y su capacidad, superando las expectativas sociales. Su impacto es cada vez más evidente en nuestro día a día. Más importante aún: somos parte de su desarrollo volviéndonos usuarios activos que favorecen la base de conocimientos y cuya información da sentido a las implementaciones de tal tecnología. Es posible encontrar recursos de la IA en una amplia variedad de dispositivos cotidianos, como teléfonos móviles, televisores, computadoras, sistemas virtuales, automóviles y otros sistemas inteligentes.

Las tecnologías inteligentes se han convertido en una parte integral de nuestras vidas, han generado interés y expectativas en cuanto a su funcionalidad, interviniendo en el estilo de vida y en la pertenencia a las distintas comunidades digitales emergentes. Estas tecnologías han pasado a formar parte de nuestros espacios habituales y se han convertido en herramientas prácticas para mejorar nuestra calidad de vida, al menos en aspectos inmediatos. La IA ha generado también expectativas negativas, ya que su uso y control es indeterminado, además de fomentar cambios en los hábitos diarios, en los criterios educativos y en el impacto laboral.

CONCEPTO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La inteligencia artificial es una tecnología capaz de interpretar el entorno y tomar decisiones con base en ello. Desde su aparición en 1956, ha evolucionado hasta convertirse en un campo de estudio que abarca diferentes subdisciplinas, como la modelización computacional del cerebro humano y el reconocimiento de patrones sociales complejos en distintos contextos. En otras palabras, la IA no solo busca entender el funcionamiento de la mente humana, sino también predecir y reconocer patrones de comportamiento en la sociedad (Russell y Norvig, 2016: 1-10).

En el libro *Artificial intelligence: a modern approach* (Russell y Norvig, 2016: 6-8), existen cuatro enfoques principales para el estudio de la IA: el pensamiento humano, el comportamiento humano, el pensamiento racional y el comportamiento racional. Cada enfoque se basa en un aspecto específico y, así, proporciona una perspectiva para comprender y abordar el desarrollo de la IA: por un lado, la emulación de la forma de pensar o actuar de los seres humanos, y por el otro lado, la adopción de una estrategia racional. Estos enfoques amplían nuestra comprensión de las capacidades y limitaciones de las máquinas inteligentes. Sin embargo, el objetivo principal es descubrir el fundamento de la racionalidad y la manera en la que se puede aplicar en la creación de sistemas inteligentes avanzados. A continuación presentamos algunos de los antecedentes más relevantes de la IA emergente:

- **Máquina de Turing (1936).** Alan Turing propuso un modelo teórico de computación, conocido como la máquina de Turing.
- **Test de Turing (1950).** Turing propuso un método para determinar si una máquina podría considerarse inteligente, en función de su capacidad para imitar la comunicación humana.
- **Primeros programas de ia (1950-1960).** Durante este período se crearon los primeros programas de IA que intentaban imitar la resolución de problemas y el razonamiento humano.
- **Redes neuronales (1940-1960).** Los investigadores comenzaron a explorar las redes neuronales artificiales inspiradas en el funcionamiento del cerebro humano.

- **Investigación en sistemas expertos (1970-1980).** Los sistemas expertos fueron programas de computadora diseñados para simular el conocimiento y el razonamiento de un experto humano.
- **Aprendizaje automático (1980-2000).** El aprendizaje automático se convirtió en un enfoque clave para la inteligencia artificial, permitiendo a las máquinas aprender de los datos y mejorar su rendimiento en función de la experiencia.
- **Redes neuronales profundas (2000-actualidad).** Gracias a la computación de alto rendimiento y a la gestión de grandes cantidades de datos, las redes neuronales profundas sirven para el reconocimiento de imágenes, el procesamiento del lenguaje natural y otras actividades complejas.
- **Aprendizaje por refuerzo (2010-actualidad).** Esta técnica permite a los sistemas de IA aprender a tomar decisiones a través de la interacción con su entorno.
- **IA conversacional y asistentes virtuales (2010-actualidad).** El desarrollo de modelos de lenguaje como GPT-3 —ChatGPT de OpenAI (2022)— y BERT (NeuralMind, 2023) han permitido la creación de asistentes virtuales más sofisticados y efectivos.

La IA emergente continúa evolucionando rápidamente impulsada por innovaciones en algoritmos, *hardware* y por la disponibilidad de datos digitales. Estos avances están permitiendo que la IA se aplique en una amplia gama de dominios, desde la medicina hasta la energía y la movilidad.

APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DISEÑO DE PRODUCTO

La inteligencia artificial está transformando el campo del diseño de productos en diversos aspectos, permitiendo la creación de soluciones más eficientes, innovadoras y personalizadas (Tsang y Lee, 2022). Algunas de las aplicaciones de la IA en el diseño de productos incluyen los siguientes aspectos:

- **Generación de ideas.** Los algoritmos de IA pueden analizar grandes conjuntos de datos y extraer patrones, lo que permite identificar tendencias y generar ideas de productos innovadoras basadas en las preferencias y necesidades del mercado.
- **Diseño generativo.** La IA puede ayudar a explorar automáticamente múltiples variaciones de un diseño, optimizando la forma, la estructura y el material de acuerdo con los requisitos de rendimiento y las limitaciones de fabricación.
- **Simulación y análisis.** Los recursos de IA simulan el comportamiento de un producto en diversas condiciones para evaluar su rendimiento a través del método de los elementos finitos (Kurowski, 2022: 1-5). Esto ayuda a identificar posibles mejoras en el diseño antes de la producción, lo que reduce el tiempo y el costo del desarrollo.
- **Personalización.** Los sistemas basados en IA son capaces de analizar las preferencias de los usuarios y ofrecer productos personalizados, lo cual permite a las empresas diferenciarse en el mercado.
- **Automatización del diseño.** La IA facilita la automatización de tareas de diseño repetitivas, como la generación de bocetos o la selección de colores y materiales.
- **Fabricación y logística.** Los sistemas de IA optimizan la producción y la cadena de suministro. La IA puede facilitar la adopción de tecnologías de fabricación avanzadas, como la impresión 3D.
- **Pruebas y control de calidad.** La IA puede analizar y procesar grandes volúmenes de datos para identificar defectos, anticipar problemas y mejorar la calidad del producto final.
- **Atención al cliente y mantenimiento.** Los chatbots y asistentes virtuales basados en IA ofrecen servicios de apoyo al cliente en tiempo real.

En general, la IA está revolucionando el diseño de productos, al permitir a las empresas crear soluciones más eficientes, sostenibles y personalizadas, lo que resulta en una mayor satisfacción del cliente y ventajas competitivas en el mercado.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DISEÑO DE PRODUCTO

El uso de la inteligencia artificial en el diseño de productos tiene varias ventajas y desventajas. La principal ventaja es que un sistema basado en IA puede analizar grandes conjuntos de datos y extraer patrones para generar ideas innovadoras, así como soluciones de diseño. Además, realiza la automatización de tareas repetitivas, permitiendo optimizar el proceso de diseño. De manera general, las ventajas abarcan la capacidad de personalizar los productos según las preferencias de los usuarios; la IA también contribuye a reducir el desperdicio de materiales al permitir la simulación e identificar áreas de mejora en el diseño. En conjunto, es posible reducir los costos de producción y desarrollo.

En cuanto a las desventajas de la IA, su implementación requiere una inversión significativa en *hardware*, *software* y capacitación de personal. Además, la efectividad de los algoritmos depende, en gran medida, de la calidad y cantidad de datos disponibles para entrenamiento y análisis. La automatización de tareas de diseño y la implementación de IA pueden reducir la demanda de ciertos roles en la industria del diseño, lo que podría conducir al desempleo. Un impacto negativo es, sin duda, la pérdida del control creativo; la dependencia excesiva de la IA en el proceso de diseño podría disminuir la influencia humana y la intuición durante la toma de decisiones. Respecto a la responsabilidad en el uso de la IA, pueden surgir ciertas preocupaciones éticas y legales, como la responsabilidad en caso de fallos en el diseño y la privacidad de los datos de los usuarios.

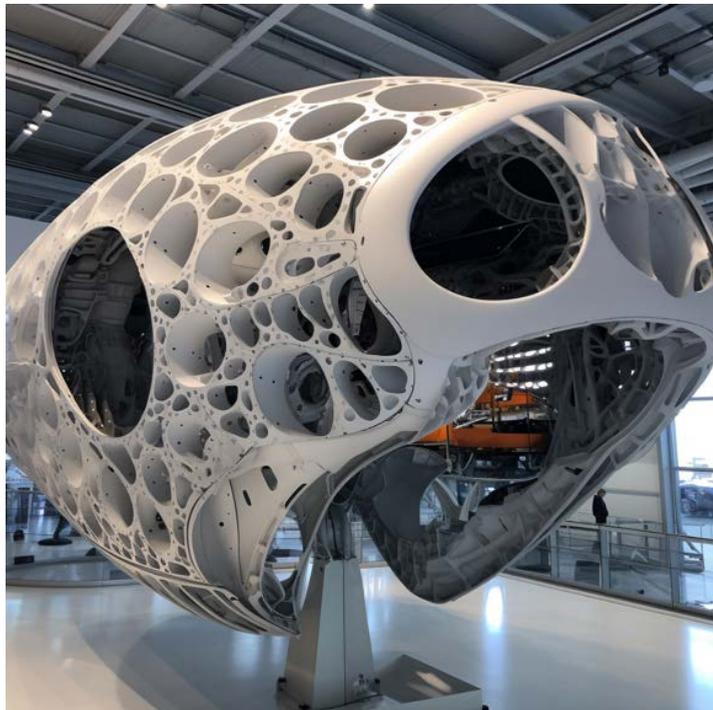
En resumen, el uso de la IA en el diseño de productos presenta diversas oportunidades y desafíos; es importante sopesar estas ventajas y desventajas al considerar la adopción de sistemas basados en tal tecnología. Pese a ello, existe actualmente una gran diversidad de productos hechos desde un enfoque de integración, a partir de la IA y la manufactura digital.

PRODUCTOS DE DISEÑO DESARROLLADOS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La inteligencia artificial se ha utilizado en el diseño industrial para mejorar la eficiencia, la sostenibilidad y la personalización de productos. A continuación encontramos algunos ejemplos de productos de diseño industrial alrededor del mundo, desarrollados con la ayuda de la IA:

- **Airbus Bionic Partition.** Airbus utilizó el diseño generativo y la IA para desarrollar una estructura ligera y optimizada para la cabina de su avión A320 (Airbus, 2016). Este elemento es 45% más liviano que sus antecesores, y, así, ayuda a reducir el consumo de combustible y las emisiones de CO₂ (véase figura 5).

Figura 2
Concepto de estructura ligera digitalmente optimizada



Fuente: imagen generada en Midjourney (2023).

- **Soporte de asiento optimizado.** General Motors (GM) empleó el diseño generativo para desarrollar un soporte de asiento que es 40% más liviano y 20% más resistente que un diseño convencional (Colin, 2018). El soporte fue generado a partir de algoritmos de optimización topológica para analizar y eliminar material innecesario, sin comprometer la resistencia y la funcionalidad (véase figura 6).
- **Diseño de prótesis personalizadas.** Empresas como UNYQ (2023) utilizan la IA y la tecnología de escaneo 3D para diseñar prótesis y plantillas ortopédicas personalizadas que se adaptan perfectamente a las necesidades individuales de los usuarios (véase figura 7).
- **Diseño de mobiliario optimizado.** La empresa de diseño industrial Nagami (2024), utiliza la IA y el diseño generativo para crear muebles con diseño optimizado y múltiples variaciones (véase figura 8).



Figura 6
Concepto de soporte de asiento automotriz digitalmente optimizado

Figura 7
Concepto de prótesis personalizada

Fuente: imágenes generadas en Midjourney (2023).

Figura 8
Concepto de mobiliario optimizado digitalmente.



Figura 9
Concepto de robots colaborativos

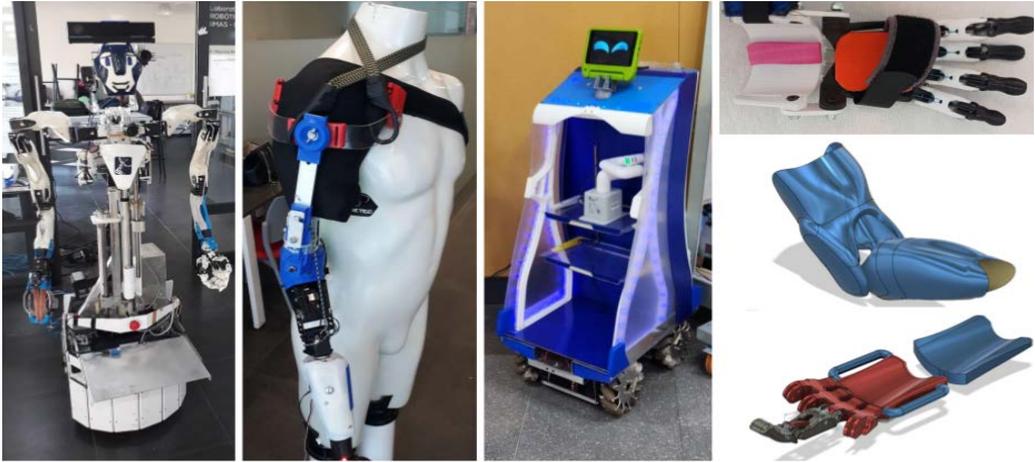


Fuente: imágenes generadas en Midjourney (2023).

- **Robots colaborativos (cobots).** En el diseño industrial se están utilizando robots colaborativos o *cobots* que emplean la IA para trabajar junto con los humanos en líneas de producción y talleres. Pueden aprender y adaptarse a las necesidades de los trabajadores, mejorando la eficiencia y la seguridad en el entorno de trabajo (véase figura 9). Algunos ejemplos son los de las empresas Universal Robots (2024) y CobotX de United Robotics Group (2024).

En el Laboratorio de Robótica y Tecnologías Emergentes del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial, se han utilizado diversos recursos de la IA en el diseño de robots colaborativos de servicio, prótesis mecánicas y mecatrónicas, prototipos faciales electromecánicos para expresión emocional, sistemas teleoperados para atención médica y el diseño de estructuras modulares para la integración de sistemas robóticos educativos (véase figura 10).

Figura 10
Proyectos del Laboratorio de Robótica y Tecnologías Emergentes del CIDI



Fuente: colección propia.

EL IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL DISEÑO DE PRODUCTO

La inteligencia artificial ha transformado numerosos campos socio-tecnológicos y ha repercutido enormemente en el diseño de productos causando una revolución respecto a la forma en que se desarrollan, producen y comercializan nuevos artefactos. Pese a los aspectos negativos que pueda tener, sin duda es una herramienta que estará ligada a la metodología, proceso y manufactura de objetos. La IA puede fomentar la creatividad al explorar nuevas ideas y conceptos, lo que permite a los diseñadores analizar múltiples opciones en menos tiempo.

La IA puede contribuir a la creación de productos más sostenibles y responsables desde el punto de vista medioambiental y social, ya que optimiza el uso de materiales, reduce el desperdicio y, en un desarrollo avanzado, mejora la eficiencia energética. Además, la IA juega un papel clave en el diseño de interfaces y en la mejora de la experiencia del usuario. Puede ayudar a los diseñadores de productos a anticipar las tendencias del mercado y a comprender mejor las necesidades de los consumidores.

En la actualidad, las empresas transnacionales tienen una gran influencia en el control de la IA a través de sistemas disponibles y abiertos al público, ya que normalizan los patrones de uso mediante políticas y regulaciones digitales impuestas a través de actualizaciones periódicas. A pesar de ello, la tecnología actual posee un gran potencial para solucionar problemas sociales básicos. La conectividad digital masiva que brinda el internet es la vía principal para los procesos computacionales que permiten la integración de la IA en los sistemas personales.

En México se han sentado las bases para la adopción de tecnologías de la industria 4.0, las cuales se caracterizan por la capacitación del personal, la innovación, la colaboración entre expertos y la implementación tecnológica. Sin embargo, existen varios obstáculos para la integración de estas tecnologías, como la falta de regulaciones, la desinformación, la falta de conocimiento tecnológico, el riesgo de inversión y la falta de habilidades necesarias para la integración de sistemas físico-digitales emergentes.

Pese a los retos, la IA se ha convertido en un recurso clave en el proceso de diseño y manufactura, puesto que ayuda a mejorar la comunicación y la eficiencia en la producción, así como a generar interacciones más efectivas entre los usuarios y los productos. Además, es esencial que los diseñadores industriales consideren cuidadosamente los diferentes tipos de interfaces que se integran en los dispositivos electromecánicos y computacionales con el fin de optimizar su funcionamiento y hacerlos más intuitivos para los usuarios finales.

LA CREACIÓN DE CONCEPTOS A PARTIR DE IMÁGENES

En el último año han surgido diversas tecnologías emergentes derivadas de la IA centradas en la creación y manipulación de imágenes. Este recurso ha revolucionado el campo del diseño, el arte, el entretenimiento y muchas otras industrias. Los modelos generativos, como las redes generativas adversarias (GAN, por sus siglas en inglés), han demostrado ser eficaces para generar imágenes fotorrealistas (Creswell, White, *et al.*, 2018). Estas redes utilizan dos modelos en competencia, uno generador y uno discriminador, para aprender a generar imágenes que sean indistinguibles de las reales.

Otro recurso es la transferencia de estilo, que consiste en aplicar las generalidades de una imagen a otra para crear una nueva, combinando la estructura de una y el estilo visual de la otra. Se utilizan técnicas basadas en redes neuronales convolucionales para extraer características de una imagen y aplicarlas a otra. Actualmente, la generación de contenido visual asistido por IA es quizá la herramienta más disruptiva que ha impactado en el diseño en general, la cual consiste en la generación automática de imágenes a partir de descripciones textuales, utilizándose también para su mejora automatizada (Midjourney, 2023).

En general, es importante destacar que las tecnologías mencionadas también plantean desafíos éticos y legales; existen iniciativas gubernamentales y civiles preocupadas por el impacto de la IA en los nuevos sistemas productivos, artísticos y sociales (Unesco, s/f).

ASPECTOS ÉTICOS

El impacto ético y legal de la inteligencia artificial en la manufactura digital y el diseño de productos tiene implicaciones significativas. Uno de los principales efectos recae en la propiedad intelectual y derechos de autor, ya que puede plantear preguntas sobre la originalidad y la atribución adecuada de los diseños generados por la IA. Además, es esencial garantizar que los algoritmos utilizados sean éticos y responsables, lo que implica evitar sesgos inherentes en los datos de entrenamiento que podrían influir en el diseño y la funcionalidad del producto. Así, se

debe tener en cuenta la transparencia del proceso de diseño para que los usuarios y las partes interesadas comprendan cómo se tomaron las decisiones alrededor de un producto.

En el diseño de productos la IA tiene implicaciones éticas en criterios de sostenibilidad. Los diseñadores pueden utilizarla para optimizar los productos en términos de eficiencia energética, uso de materiales y ciclo de vida. Esto puede contribuir a la reducción de residuos y al desarrollo de soluciones más sostenibles. Sin embargo, también es importante considerar los impactos ambientales durante la producción.

El uso de IA en el diseño de productos puede influir en la estandarización y la homogeneidad. Existe el riesgo de que los algoritmos refuercen los sesgos existentes y sostengan desigualdades en el diseño de productos. De esta manera, es necesario fomentar la diversidad en el desarrollo y la implementación de la IA, realizando evaluaciones rigurosas para garantizar que los productos sean inclusivos y accesibles de acuerdo con los diferentes grupos de usuarios. Finalmente, la manufactura digital y el diseño de productos basados en IA deben cumplir con las regulaciones y estándares de seguridad aplicables, garantizando el uso de normas de seguridad, de calidad y de rendimiento.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La inteligencia artificial ha revolucionado de manera profunda el panorama del diseño y fabricación de productos; no solo ha redefinido las herramientas y técnicas que empleamos en sus procesos, sino que también ha reconfigurado nuestros conceptos sobre los límites de la personalización, eficiencia y sostenibilidad. Esta revolución tecnológica no está exenta de desafíos y dilemas éticos, por ejemplo, la inversión inicial requerida en su implementación, la dependencia crítica en la recopilación y análisis de datos, el posible desplazamiento de empleo en ciertas industrias y las consideraciones éticas vinculadas a su uso.

El trabajo de los diseñadores industriales en nuestro país se encuentra rezagado en comparación con los países altamente industrializados, considerando la tecnología implementada. En el ámbito profesional del

diseño, se utilizan tecnologías emergentes para adaptarse a los sistemas comerciales globales. Sin embargo, la falta de visión y colaboración entre la academia, la industria y el gobierno (modelo de innovación de triple hélice) obstaculiza el progreso tecnológico, económico y social. En la academia se están realizando esfuerzos para fomentar el compromiso de los estudiantes y educadores para lograr esta adaptación respecto a la era digital emergente. Es probable que existan limitaciones en los esfuerzos de las instituciones académicas y gubernamentales para adoptar de manera abierta tales tecnologías. Por lo tanto, es necesario actualizar al personal académico y a las entidades, con el fin de eliminar las prácticas institucionales del pasado.

Las investigaciones en el ámbito del diseño de producto se centran en las áreas de las artes y las humanidades, aunque también abordan en menor medida temas relacionados con las áreas físicas y matemáticas. Algunos profesionales del diseño tienen habilidades en diferentes lenguajes de programación, son capaces de utilizar maquinaria CNC (control numérico computarizado), desarrollan productos basados en la computación ubicua y el internet de las cosas, integran sistemas de realidad virtual para la venta, exploración y demostración de nuevos objetos. Sin embargo, son muy pocos los que establecen conexiones entre la inteligencia artificial y el diseño de productos. Estas habilidades generalmente se adquieren de forma individual o a través de clases optativas o extracurriculares, no necesariamente se consideran como parte esencial de los programas o planes de estudio.

La visión de trabajo multidisciplinario juega un papel fundamental en el impulso de este enfoque; no obstante, la rápida integración de las tecnologías en la vida diaria genera nuevas formas de interacción entre usuarios y artefactos. Los diseñadores industriales se encuentran frente a diversas opciones de acción ante el entorno actual y futuro, y la academia desempeña un papel fundamental. Es necesario adoptar modelos pedagógicos integrales basados en la investigación, implementación y análisis, poniendo especial énfasis en el impacto social de las interfaces y los artefactos. Se requiere la intervención de especialistas en el desarrollo de productos y servicios que consideren aspectos éticos, humanísticos y sustentables.

La digitalización y la inteligencia artificial pueden ser interpretadas de diversas maneras, ya sea como una amenaza, un desafío o una oportunidad, dependiendo de la perspectiva que se adopte. En cualquier caso, la formulación de estrategias computacionales está en manos de especialistas que consideran los objetivos de las empresas y organizaciones.

Hasta ahora ningún sistema artificial tiene control absoluto sobre la toma de decisiones, además es altamente probable que las generaciones futuras se familiaricen con la presencia de sistemas altamente inteligentes y que estos usuarios adquieran nuevas habilidades a través de la interacción diaria. Finalmente, debemos reconocer que la inteligencia artificial se basa en nuestros instintos, hábitos, creatividad y creencias culturales.

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

Calatayud, Agustina, y Raúl Katz

2019 *Cadena de suministro 4.0: mejores prácticas internacionales y hoja de ruta para América Latina*, Washington D. C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Carro Suárez, Jorge, Fabiola Flores Salazar, Irma Flores Nava y Ramón Hernández Hernández

2019 "Industria 4.0 y manufactura digital: un método de diseño aplicando ingeniería inversa", *Ingeniería*, vol. 24, núm. 1, pp. 6-28.

Copeland, B. Jack (ed.)

2004 *The essential Turing: the ideas that gave birth to the computer age*, Oxford, Clarendon Press.

Creswell, Antonia, Tom White, Vincent Dumoulin, Kai Arulkumaran, Biswa Sengupta y Anil A, Bharath

2018 "Generative adversarial networks: an overview", *IEEE Signal Processing Magazine*, vol. 35, núm.1, pp. 53-65.

Cross, Nigel

2021 *Engineering design methods: strategies for product design*, New Jersey, John Wiley & Sons.

Davies, Anna, Devin Fidler y Marina Gorbis

2011 *Future work skills 2020*, Palo Alto, California, Institute for the Future for University of Phoenix Research Institute.

Fukuyama, Mayumi

2018 "Society 5.0: aiming for a new human-centered society", *Japan Spotlight*, pp. 47-50.

Kurowski, Paul M.

2022 *Finite element analysis for design engineers*, Warrendale, Pennsylvania, SAE International.

Liang, Zhang, Zhao Jian, Zheng Li-Nan y Li Nan

2017 "The application of human-computer interaction idea in computer aided industrial design", en *International Conference on Computer Network, Electronic and Automation (ICCNEA)*, Xi'an, China, 23-25 de septiembre, IEEE, pp. 160-164.

Martín Gutiérrez, Jorge, Carlos Efrén Mora, Beatriz Añorbe Díaz y Antonio González-Marrero

2017 "Virtual technologies trends in education", *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, vol. 13, núm. 2, pp. 469-486.

McGreal, Rory, María Soledad Ramírez Montoya y Jane Frances Obiageli Agbu

2022 "Horizontes digitales complejos en el futuro de la educación 4.0: luces desde las recomendaciones de Unesco", *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 25, núm. 2, pp. 9-19.

Mejía Huidobro, Miriam Angélica, Alejandro Camacho Vera y Mariana Marcelino Aranda

2020 "Estrategias del sector público y privado para la implementación de la industria 4.0", *UPIICSA Investigación Interdisciplinaria*, vol. 6, núm. 1, pp.13-31.

Russell, Stuart J., y Peter Norvig

2016 *Artificial intelligence: a modern approach*, Harlow, England, Pearson Education Limited.

Schwab, Klaus

2016 *La cuarta revolución industrial*, Barcelona, Debate.

Sheridan, Thomas B.

2016 "Human-robot interaction: status and challenges", *Human Factors*, vol. 58, núm. 4, pp. 525-528.

Tsang, Y. Paul, y C. K. M. Lee

2022 "Artificial intelligence in industrial design: a semi-automated literature survey", *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, vol. 112, 104884.

Vidal, Marc

2021 *La era de la humanidad: hacia la quinta revolución industrial*, Barcelona, Ediciones Deusto.

ELECTRÓNICAS

Airbus

2016 "Pioneering bionic 3D printing", *Airbus*, 3 de marzo, <<https://www.airbus.com/en/newsroom/news/2016-03-pioneering-bionic-3d-printing>>, consultado el 15 de mayo de 2023.

Colin, Brenda

2018 "Cómo GM y Autodesk están utilizando diseño generativo para vehículos del futuro", *Autodesk Latam*, 23 de mayo, <<https://blogs.autodesk.com/latam/2018/05/23/como-gm-y-autodesk-estan-utilizando-diseno-generativo-para-vehiculos-del-futuro/>>, consultado el 29 de junio de 2024.

Heiskanen, Aarni

2019 "Robotics for architecture and construction: an interview with Lauren Vasey", *AEC Business*, sec. Channels, Podcast, 3 de julio, <<https://aec-business.com/robotics-for-architecture-and-construction-an-interview-with-lauren-vasey/#podcast>>, consultado el 26 de junio de 2024.

Midjourney

2023 "About", *Midjourney*, <<https://www.midjourney.com/home/?callbackUrl=%2Fapp%2F>>, consultado el 15 de mayo de 2023.

Nagami

2024 "Un nuevo ecosistema para la arquitectura y el diseño", *Nagami Design*, sec. Servicios, <<https://nagami.design/es/servicios/>>, consultado el 27 de junio de 2024.

NeuralMind

2023 "Bert", *NeuralMind*, <<https://neuralmind.ai/en/bert-en/>>, consultado el 27 de junio de 2024.

OpenAI

2022 "Introducing ChatGPT", *OpenAI*, 30 de noviembre, <<https://openai.com/blog/chatgpt>>, consultado el 15 de mayo de 2023.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco)

s/f "Ética de la inteligencia artificial", *Unesco*, <<https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics>>, consultado el 27 de junio de 2024.

Turing, Alan M.

2009 "Computing machinery and intelligence", en Robert Epstein, Gary Roberts, Grace Beber (eds.), *Parsing the Turing test*, Dordrecht, Springer, <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6710-5_3>, consultado el 27 de junio de 2024.

United Robotics Group

2024 "CobiotX: the 3rd generation of robotics", *United Robotics Group*, sec. CobiotX, <<https://unitedrobotics.group/en/cobiotx#>>, consultado el 27 de junio de 2024.

Universal Robots

2024 "Descubra la gama e-series: una solución colaborativa para cada necesidad", *Universal Robots*, sec. Ver los cobots, <<https://www.universal-robots.com/es/e-series/>>, consultado el 28 de junio de 2024.

UNYQ

2023 "More than just a wear. Enable expression, cherish individuality #LikeNoOther", *UNYQ*, sec. About us, <<https://unyq.com/about-unyq>>, consultado el 27 de junio de 2024.

Vlachopoulos, Dimitrios, y Agoritsa Makri

2017 "The effect of games and simulations on higher education: a systematic literature review", *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 14, núm. 1, <<https://doi.org/10.1186/s41239-017-0062-1>>, consultado el 27 de junio de 2024.

World Design Organization (WDO)

2023 "Who we are", *WDO World Design Organization*, sec. Home, <<https://wdo.org>>, consultado el 15 de mayo de 2023.

World Economic Forum

2016 *The future of jobs: employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution*, Geneva, World Economic Forum, <http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf>, consultado el 27 de junio de 2024 [PDF].

CAPÍTULO 10



10

¿SEGUIREMOS DISEÑANDO? INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y CREATIVIDAD

Vanessa Sattelle Gunther

INTRODUCCIÓN

Cuando empecé a estudiar la licenciatura en diseño industrial, aún se hacían planos a mano y apenas empezábamos a usar los programas de diseño por computadora. Los problemas "técnicos" eran, por ejemplo, que el estilógrafo se tapara o peor aún, que una mancha de tinta negra arruinara el papel albanene y hubiera que comenzar de nuevo. Eran noches laboriosas de estudiantes encorvados sobre sus restiradores. Luego comenzamos a realizar planos en computadora y modelados básicos en tres dimensiones por computadora. Recuerdo pasar horas jalando uno a uno los vértices de una nube de puntos, como si estuviera modelando plastilina. Posteriormente, surgieron visualizaciones más avanzadas que introdujeron nuevos términos en nuestro vocabulario, como *renderizar*: una especie de magia, porque aparecía en el monitor el diseño con materiales que cada vez parecían más reales, hasta poder confundirse con una fotografía. Aquí los mejores resultados se lograban a través de ajustes de parámetros de materiales e iluminación tan complicados que eran "secretos" de conocedores. Después, durante mi carrera profesional experimenté cómo poco a poco surgió la impresión con impresoras de resina y filamento: mis días en un despacho de diseño consistían en modelar un objeto por computadora durante ocho horas seguidas y dejarlo *imprimiendo* durante la noche, para evaluarlo al día siguiente de forma física. Después se popularizó la realidad virtual, la aumentada y el diseño con datos. Hoy en día lo "nuevo" en el diseño es la inteligencia artificial generativa, en particular los grandes modelos de lenguaje (LLM, por sus siglas en inglés) y los modelos de texto por imagen (TPI, por sus siglas en inglés). De pronto, pareciera que ya no es necesario

modelar en tres dimensiones algo: simplemente, al describir una idea con texto, puede surgir ante nosotros la imagen de un producto diseñado con un alto nivel de calidad e impacto visual. Más interesante aún es que los desarrolladores de estas tecnologías ahora han unido estos dos modelos en la misma plataforma, de tal manera que podemos dar una indicación verbal de nuestra idea, solicitar una imagen, obtener resultados y después hacer adaptaciones como si estuviéramos "hablando" con alguien, para ir refinando nuestra idea.

A partir de esto, un nuevo sustantivo y verbo se han introducido en lenguaje del diseño: *prompt* y *prompting*, que en español podríamos traducir como "indicador, apuntador, entrada, [...] incitar, provocar, dar lugar a algo, apuntar, solicitar..." (Linguee, 2024), pero ¿a quién? En este caso, a la inteligencia artificial que ejecutará la tarea. A partir de esto, muchos colegas hoy se preguntan lo siguiente: ¿es esto aún diseño?, ¿seguiremos diseñando? y también, ¿puede una inteligencia artificial realmente ejecutar estas tareas creativas que hasta ahora han sido solo humanas? En este capítulo abordaré estas preguntas con la esperanza de no necesariamente contestarlas, sino de dejar algunas ideas interesantes sobre la mesa para su discusión.

¿PUEDE LA IA SER CREATIVA?

Entre las definiciones de la palabra *diseñar*, en la RAE (2023) encontramos: "... marcar, dibujar, designar". Y una de las definiciones de *diseño* es "descripción o bosquejo verbal de algo", lo cual es interesante en el contexto de este ensayo, porque entonces podríamos decir que el acto de describir algo a través de la comunicación ya es diseñar; en este caso, podríamos decir que el *prompting* ya es una forma inicial de diseño. Para diseñar debe existir un modelo mental, un plan, una intención que llevar a cabo. Ahora, la palabra creatividad se refiere a "la capacidad de creación"; y una de las definiciones de crear es "producir algo nuevo" (RAE, 2023): la relación entre el diseño y la creatividad es intrínseca. Pero, si damos instrucciones verbales a la IA y esta produce un resultado a partir de ello, ¿quiere decir que la IA es creativa?

Existe una amplia discusión acerca de si la inteligencia artificial puede ser creativa y las implicaciones de ello. Theresa Amabile menciona que “la investigación en la intersección de la creatividad y la IA va a ser uno de los más emocionantes —y necesarios— desarrollos de la investigación y la práctica sobre la creatividad en el siglo XXI”¹ (Amabile, 2020: 352).

Para Boden, la creatividad

es una característica de la inteligencia humana en general. Está fundamentada en capacidades cotidianas como la asociación de ideas, la memoria, la percepción, el pensamiento analógico, la búsqueda estructurada para entender y resolver un problema, así como la autocrítica reflexiva. Involucra no solo la dimensión cognitiva (la generación de nuevas ideas), sino también motivación y emoción, y está estrechamente vinculada al contexto cultural y a factores de personalidad² (Boden, 1998: 347).

En la cuestión de novedad, distingue entre aquella respecto al individuo (*p-creativity* o *psychological creativity*) o una novedad global histórica (*h-creativity* o *historical creativity*).

Asimismo, propone tres tipos de creatividad: 1) creatividad combinatoria (*combinational*): nuevas (improbables) combinaciones de ideas familiares; 2) creatividad exploratoria (*explorational*): generación de ideas nuevas a través de la exploración de espacios conceptuales estructurados, y 3) creatividad transformativa (*transformational*): generación de ideas nuevas a través de la transformación de una o más dimensiones del espacio conceptual, generando nuevas estructuras que no podrían haber surgido anteriormente. Menciona que mientras las dos primeras son más sencillas de lograr por la IA, la tercera sigue siendo un reto, ya que para lograrlo, la IA debería ser capaz de evaluar sus propias ideas y de convencer sobre valor de estas.

Cropley, Damadzic, *et al.* (2023) analizan la creatividad humana y su intersección con la artificial. Para ello hacen referencia al pensamiento

1 Traducción propia.

2 Traducción propia.

divergente y convergente, dos procesos cognitivos inicialmente propuestos por Guilford (1950). El pensamiento divergente se refiere a la habilidad para pensar el mayor número de soluciones posibles a un problema o pregunta, mientras el convergente se refiere a escoger aquella idea o respuesta que vale más la pena perseguir.³ "Preguntarnos *por qué* somos creativos, nos enseña que la primera etapa de la resolución creativa de problemas (por ejemplo, Guilford 1959) es la de *reconocimiento de problemas/definición*, y es únicamente humana"⁴ (Cropley, Damadzic, *et al.*, 2023: 23). Respecto a la validación, representa qué tan bien el producto resuelve el problema o necesidad humana. Por lo tanto, cualquier proceso para generar creatividad, ya sea humana o artificial, se ubica dentro de dos etapas inherentemente humanas, como son la definición inicial de problemas y la validación de la solución final. Así pues, el proceso no se puede separar del *input* humano (Cropley, Damadzic, *et al.*, 2023). Vinchon, Lubart, *et al.* coinciden: "Podemos obtener una lista de 20 a 40 ideas, un texto sobre un tema específico, un poema o una imagen personalizada por computadora con solo unos pocos clics. En esta colaboración, el ser humano mantiene un papel central en dos momentos clave del proceso creativo: al principio y al final"⁵ (Vinchon, Lubart, *et al.*, 2023: 475).

Runco (2023) argumenta que la inteligencia artificial no puede ser realmente creativa, únicamente artificial, por lo que propone evitar el uso del término *IA creativa*, y usar en vez el de *creatividad artificial* (*artificial creativity*). Aunque los productos que produce una IA pueden ser vistos por expertos humanos como "creativos", el proceso mismo no lo es. Aunque la IA podría ser original y efectiva, no sigue otros principios de creatividad auténtica e inherentemente humanas, como la motivación intrínseca, intencionalidad, autenticidad o la búsqueda de problemas. Argumenta que una de las características del proceso creativo es el fenómeno de emergencia, sin embargo, aún no se ha comprobado que la IA llegue a procesos emergentes.

3 Para más información véase Kaufman y Sternberg (2019).

4 Traducción propia.

5 Traducción propia.

El concepto *emergencia* se ha aplicado a la teoría de la creatividad, además de a otros campos. Se refiere a un comportamiento en donde el resultado "nuevo" no puede ser explicado o reducido a la suma de sus partes. La novedad emergente, sin embargo, no es lo mismo que la creatividad, ya que esta también involucra un proceso de selección o *propiedad* (*appropriateness*) (Sawyer, 1999). Este argumento también coincide con los anteriores, donde se menciona que un elemento de la creatividad es la capacidad de elegir la opción adecuada y argumentar el porqué de ello.

En su libro sobre inteligencia artificial, Mitchell (2019) aborda la *barrera del entendimiento o del sentido* (*meaning*) de la IA. Es decir, una IA puede generar texto, imágenes, pero no puede realmente *entender* las cosas ni tener *sentido común* como los seres humanos. Este sentido común, que tomamos por sentado, es sumamente complejo: para empezar, un aspecto de esta capacidad es entender el fenómeno causa-efecto, algo que aprendemos desde pequeños, por ejemplo, cuando empujamos un objeto y este cae al suelo. El entendimiento humano se basa, en parte, en *simulaciones*, en la generación de modelos mentales a partir de conceptos y metáforas que nos permiten, por ejemplo, predecir una situación a futuro. Esto tiene que ver con la capacidad humana de abstraer y entender o generar analogías. Este *sentido común* sigue siendo un tema de debate en cuanto a si la IA lo adquirirá en el futuro, ya que, para lograrlo, debería funcionar como el cerebro humano y tener un *cuerpo* (Mitchell, 2019).

De esta manera, como diseñadores industriales podemos entender conceptos básicos y abstraerlos para plasmarlos en un objeto. Cuando diseñamos tenemos en nuestra mente al usuario final, una serie de factores condicionantes y un modelo mental del diseño esperado, y podemos pensar toda clase de situaciones a futuro en las que este diseño podría o no funcionar: desde el ángulo del respaldo de una silla para que sea ergonómica y se encuentre dentro del punto de gravedad, hasta los materiales y procesos que se requerirían para su fabricación; asimismo, consideramos cómo podría ser más sostenible, cómo se podría vender, entre muchos otros pensamientos. Los modelos de texto a imagen, en cambio, funcionan con redes neuronales convolucionales (*convolutional neural networks*) que fueron entrenadas a partir de imágenes etiquetadas, a partir de lo cual puede crear nuevas combinaciones de imágenes

"nuevas", un proceso muy distinto que no involucra modelos mentales ni capacidad de abstracción.⁶ En este sentido debo confesar que, después de la sorpresa inicial y fascinación que generaron en mí los modelos de texto a imagen, comencé a "cansarme" de cierto estilo, en algunos casos futurista, tecnológico o elaborado, incluso oscuro, y donde puedo intuir una especie de "revoltijo" de imágenes que vienen de artistas de cómics o películas de ciencia ficción. Por ejemplo, al solicitar imágenes de una aspiradora, obtengo propuestas sumamente elaboradas y ciertamente impactantes, pero en las que la aspiradora tiene rasgos de automóvil y "algo" biológico que me genera un cierto rechazo. De alguna forma, se nota que estas imágenes, aunque nuevas, se están formando a partir de imágenes ya existentes. Esto es algo que los seres humanos también hacemos, sin embargo, en nosotros existen procesos desconocidos que a través de esta capacidad de abstracción depuran el resultado de otra manera. Otro aspecto de este problema son las llamadas *alucinaciones* (*hallucinations*) de la IA, donde los modelos de lenguaje dan información falsa. Estos fenómenos se deben a la manera en la que están construidos los modelos de aprendizaje y a los datos a partir de los cuales se alimentan.

Para Shneiderman, el deseo de crear máquinas que emulan al ser humano influye en los términos y metáforas que usa la comunidad científica para referirse a la IA. Las computadoras son descritas como "máquinas inteligentes, agentes inteligentes, actores, actores expertos", donde existe una atracción hacia "la idea de que las computadoras están aprendiendo y requieren entrenamiento, de forma similar como un niño humano aprende y es entrenado"⁷ (Shneiderman, 2022: 94). En cuanto a la innovación, el objetivo es crear productos y servicios utilizando metáforas basadas en herramientas, instrumentos, aplicaciones, órtesis, prótesis, utensilios o implementos, lo que él describe con el término general *superherramientas*. Menciona que la IA puede amplificar las habilidades humanas de la misma manera que otras invenciones lo han hecho antes, por ejemplo, el telescopio o microscopio (extensiones del ojo humano),

6 Para más información sobre esta tecnología véase Russell y Norvig (2022) y Mitchell (2019).

7 Traducción propia.

calculadoras, librerías digitales, correo electrónico, etc. Dentro del área creativa, herramientas como cámaras o instrumentos musicales han expandido las posibilidades de lo que las personas pueden hacer.

Por otro lado, la capacidad de los grandes modelos de lenguaje (LLM) ha avanzado tanto que, aunque no sigan los procesos cognitivos humanos, el resultado parece muy natural. Yuval Noah Harari menciona en su conferencia "AI and the future of humanity" que un aspecto fundamental de la IA en esta última etapa de desarrollo es la habilidad de generar y manejar el lenguaje (refiriéndose a palabras, pero también a imágenes o sonidos):

Cuando tomamos todas estas habilidades, juntas como un paquete, se reducen a una cosa muy muy grande: la capacidad de manipular y generar lenguaje, ya sea con palabras, imágenes o sonidos [...] Y al dominar el lenguaje, la IA se está apoderando de la llave maestra [...] porque el lenguaje es la herramienta que utilizamos para dar instrucciones a nuestro banco y también para inspirar visiones celestiales en nuestra mente⁸ (Harari, 2023).

Es importante considerar esto también para la profesión del diseño, pues mientras más se asemeja el lenguaje de la IA al nuestro, ya sea en palabras o imágenes, más riesgo existe de tomar los resultados como algo terminado o algo que no debe ser cuestionado.

Por medio de esta revisión de la literatura, hemos visto que la inteligencia artificial puede producir resultados que alguien puede juzgar como "creativos"; pero carece del proceso cognitivo humano creativo. Sin embargo, podemos considerarla como una superherramienta que el humano puede incorporar en su proceso creativo, en donde emergen nuevas formas de interacción, lo cual podemos analizar a través de nuevos modelos de *cocreación*.

8 Traducción propia.

NUEVOS MODELOS DE COCREACIÓN

Dentro de las teorías de la creatividad, encontramos el modelo de las 4Ps (por sus siglas en inglés) de Rhodes (1961), quien sintetizó la investigación en torno a este tema en cuatro categorías primarias: persona, producto, proceso y entorno. Glăveanu (2013) amplió estas categorías con el modelo de las 5As que incluye actores, audiencias, acciones, artefactos y *affordances*.⁹

Es interesante, entonces, analizar la creatividad humana y el uso de la IA respecto a estos elementos o categorías en modelos conceptuales, algunos de los cuales se presentan a continuación.

Respecto a la creatividad colaborativa, Sawyer (1999) menciona que se da una emergencia colaborativa por medio de las interacciones en un grupo. Glăveanu (2015) propone el modelo de perspectiva (*perspectival model*), donde menciona que la creatividad se conceptualiza como un diálogo a través de distintas perspectivas entre los integrantes de un grupo y la propia reflexión partir de ello (Kaufman y Sternberg, 2019).

Wu, Danwen, *et al.* proponen un modelo de *cocreación* humano-IA, en el que cada parte hace uso de sus fortalezas. Por ejemplo, la IA es eficiente en tareas repetitivas y predecibles, las multitareas y la complejidad; mientras que los humanos son flexibles, creativos, buenos en entender el conocimiento y el pensamiento estratégico (Wu, Danwen, *et al.*, 2021: 173). Argumentan que los humanos pueden liderar cuando las tareas requieren más creatividad, estrategia o compasión; mientras que la IA podría liderar las tareas de rutina y optimización.

Rezwana y Maher proponen un modelo *cocreativo* para el diseño de interacción humano-IA: Co-creative Framework for Interaction Design (COFI). "En la cocreatividad humano-computadora, tanto los humanos como los agentes de IA son vistos como un sistema a través del cual la creatividad emerge"¹⁰ (Rezwana y Maher, 2022: 1). Se basan en el modelo de Kellas y Trees (2005), donde se propone una interacción

9 *Affordance* es un término trabajado por Gibson (1977) que se refiere a aquello que el entorno ofrece o provee a un ser vivo. Por ejemplo, una taza ofrece a un ser humano llenarla de líquido y tomarla por el asa, pero a una hormiga ofrece poder caminar por su borde.

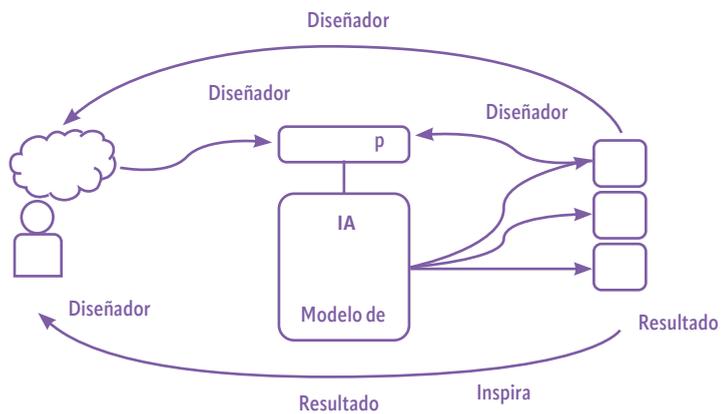
10 Traducción propia.

entre colaboradores y con el producto compartido. La interacción con el producto se refiere al contenido creativo compartido. La interacción entre colaboradores se refiere a cómo se desenvuelve la interacción entre humano y máquina a lo largo del tiempo con dinámicas como la toma turnos, momento de la iniciativa o estilo de comunicación, entre otras. Para Vinchon, Lubart, *et al.* (2023) estamos en una nueva era de "creatividad asistida", en donde la IA es un "agente colaborador creativo".

Poltronieri (2022) propone el modelo de "esfera simbiótica creativa de IA", en el cual las intenciones del humano son desafiadas y cambiadas por el código creativo (computadora) y donde el resultado artístico cambia ambas, las intenciones iniciales del artista y el código, en un "bucle lúdico infinito". Me parece interesante que lo llame lúdico, pues he escuchado por parte de distintos diseñadores referirse a *jugar* con la IA cuando realizan algunas exploraciones.

Un ejemplo interesante y demostrativo de nuevos procesos de diseño creativos es el estudio de Kulkarni, Druga, *et al.*, que propone que los *prompts* pueden fungir como materiales de diseño reflexivos (*reflective design materials*) (Kulkarni, Druga, *et al.*, 2023: 3). En este proceso, el diseñador se inspira y va refinando su idea inicial y el *prompt* a partir de los resultados obtenidos en un proceso iterativo. Con el siguiente diagrama (figura 1) me parece interesante hacer una reflexión sobre cómo el resultado de la IA inspira al diseñador: en cierta manera, esto también es una forma de *prompting*, de regreso hacia el diseñador.

Figura 1
Modelo de Kulkarni, Druga, *et al.* (2023)



Fuente: elaboración propia a partir de Kulkarni, Druga, *et al.* (2023).

Considero que esta forma de retroalimentación o inspiración de la IA podría avanzar mucho en un futuro cercano. Así, aunque el modelo de lenguaje no tenga una conciencia ni sentido común, podemos pedirle retroalimentación sobre algunas ideas de diseño y nos puede hacer sugerencias que nos hagan reflexionar o nos den nuevas ideas. Podríamos considerar esta dinámica o interacción como una superherramienta interactiva que nos hace refinar nuestra idea. Además, la forma en la que están diseñadas estas plataformas, donde se pueden “guardar” los *prompts* y resultados como conversaciones, puede servir para estudiar el proceso creativo de diseño con la IA a lo largo del tiempo.

Vemos cómo en los modelos que hemos mencionado se propone una interacción entre el diseñador y la IA en la que emergen nuevos procesos de diseño y los resultados incitan al diseñador a seguir refinando sus ideas. Sin embargo, en este proceso a veces hay dificultades, pues los resultados se desvían de la intención inicial y es difícil controlarlos; el diseñador no conoce los parámetros que generan el resultado, el cual es aleatorio y cada vez distinto, aunque el *prompt* sea el mismo. Esto precisa que se diseñen nuevas formas de interactuar con la IA para que el humano esté en control del resultado y sea transparente el modo en el que funciona, un área de estudio creciente que se denomina *Human-centered AI* (HCAI) (Shneiderman, 2022); esto también será un área interesante de desarrollo para nuestra profesión en el futuro cercano.

NUEVAS FORMAS DE DISEÑO

Quizá mi recuento “histórico”, desde mis inicios en el diseño con estilógrafos en la universidad hasta la actualidad, es una forma de explicar cómo el diseño de producto ha ido cambiando por medio de las herramientas tecnológicas y cómo han tenido que surgir nuevas habilidades y procesos en los diseñadores, mientras que otros aspectos se han perdido. Por ejemplo, antes las habilidades manuales eran indispensables, en cambio ahora, solo son importantes, y en el futuro quizá sean opcionales. Aquí podríamos argumentar que poco a poco se pierde la capacidad

para hacer bocetos a mano o para conocer las características físicas de un material o el comportamiento de un mecanismo, lo cual podría llevarnos a diseñar soluciones menos funcionales. Estas son preguntas importantes que la comunidad de diseño debe hacerse. Por otro lado, antes era importante describir verbalmente un diseño, pero ahora es primordial y, en un futuro, quizá sea la principal forma de diseñar. Ello requiere nuevas habilidades en el diseñador: poder describir con palabras precisas su idea y dar instrucciones de tal forma que la IA le arroje los resultados deseados.

Vinchon, Lubart, *et al.* (2023) proponen cuatro posibles escenarios en el futuro para la creatividad humana y la IA: 1) una colaboración entre humano y la IA, con reconocimiento de las contribuciones de cada parte, o creatividad aumentada; 2) la creación de humanos para humanos o "a la antigua", donde se aprecia la originalidad y "manualidad" de la obra; 3) el plagio, donde las personas harían uso de herramientas de IA sin declararlo, lo cual genera preguntas éticas importantes, y 4) cierre (*shut down*), donde los humanos se podrían desmotivar porque la IA sería capaz de crear contenido creativo de forma más rápida y productiva. Me parece que los cuatro escenarios podrían ocurrir simultáneamente, sin embargo, los primeros dos son valiosos, porque por un lado se explorarán nuevas formas de creatividad con la IA y, por otro lado, se valorará aún más la producción netamente humana. Los mismos autores proponen un manifiesto con cuatro leyes fundamentales para la IA generativa, inspirados en las tres leyes de la robótica de Asimov (1950) y otros autores, que se resume a continuación:

1. La IA no debe plagiar el trabajo humano. El contenido usado para alimentar a la IA debe ser comunicado tanto a usuarios como a creadores de contenido.
2. La IA no debe producir contenido dañino, debe integrar estándares morales y honestos, así como no contribuir a la creatividad malévola (creatividad usada para fines perjudiciosos).
3. La IA debe colaborar, más que competir, con los humanos en tareas creativas, ya sea como sistema de soporte o como cocreadores. Los humanos tienen el derecho y responsabilidad de asegurar que el

contenido de la producción creativa sea en beneficio de la humanidad y de la sostenibilidad del planeta y todas sus formas de vida.

4. La IA no debe crear contenido sin dar a conocer que fue producido de forma artificial. Para esto, las personas deben poder acceder a un medio para verificar si el contenido fue generado por una IA.

Estos escenarios futuros presentan aspectos que debemos trabajar como comunidad de diseño para generar también nuestras propias y particulares “leyes” o manifiestos.

En el inicio de este texto planteé algunas preguntas, como ¿puede la IA ser realmente creativa? Hemos visto argumentos que indican que la capacidad creativa para la definición de un problema y evaluación o selección de los resultados requiere de un “sentido común”, algo que probablemente seguirá siendo inherentemente humano. Sin embargo, la IA puede ser un elemento cocreativo, donde a través de su uso, emergen nuevos procesos de diseño, nuevas formas de diseñar. Respecto a estas preguntas, tendremos que pensar en las ventajas, desventajas y consecuencias implicadas para nuestra profesión a futuro.

Respecto a la pregunta ¿seguiremos diseñando?, me parece que la respuesta es sí, pero de otra manera. Como mencionan Figoli, Mattioli, *et al.*: “Cuando se asignan tareas cada vez más operativas a la IA, el diseñador asume una posición privilegiada dentro del proceso de diseño, centrándose más en la gestión y supervisión de tareas. A este papel emergente de los diseñadores lo denominamos árbitro diseñador (*designer arbiter*), con la intención de que el diseñador se vuelva responsable de evaluar y tomar decisiones en lugar de ejecutar tareas”¹¹ (Figoli, Mattioli, *et al.*, 2022: 7). Esto se relaciona con el argumento anterior, en el que la parte central de la creatividad —el qué vamos a diseñar y cuál es solución la más adecuada— seguirá siendo responsabilidad del diseñador. Ahora la pregunta podría ser: ¿es esto realmente aún diseñar? En este sentido, más allá de la definición de la palabra, siento cierta nostalgia y quizá incluso tristeza al pensar que tal vez ya no usemos tanto una pluma y papel o que dejemos de girar en tres dimensiones un modelo

¹¹ Traducción propia.

virtual. Es decir, las habilidades que ahora definen al diseñador quizá se vayan perdiendo. Pero me parece interesante imaginar nuevas formas de diseño, en donde la IA actúe como "ayudante", que nos proporcione lo que necesitamos en el momento adecuado y que pueda ayudarnos a ejecutar tareas para poder concentrarnos en lo realmente esencial. Esta reflexión me remite a mis días de trabajo en despachos de diseño, en donde existía toda una estructura jerarquizada para llevar a cabo un proyecto de forma optimizada: el director creativo supervisaba todos los proyectos, y su responsabilidad consistía en mantener el objetivo inicial y la calidad de todos los resultados; después estaba el *senior designer*, que era responsable de dos o tres proyectos de forma simultánea, y generaba contenido, pero también supervisaba a uno o dos diseñadores que lo apoyaban en el proyecto y que eran los que ejecutaban las tareas de modelado. Los diseñadores de "la base de la pirámide" ejecutaban las tareas, sin embargo, también tomaban decisiones constantemente dentro de su propio proceso de diseño, y en ocasiones eran asistidos por alumnos que llevaban a cabo sus prácticas. Me emociona pensar que las IA podrían asistir de formas distintas a todos estos actores con ciertas tareas, y, así, ser una parte más de la práctica del diseño. Además, considero que al aprender cómo darle instrucciones claras sobre una idea de diseño a una IA, estamos justamente practicando la comunicación de nuestras ideas para hacerlo de forma clara y precisa, lo cual es una buena práctica, sobre todo para dialogar en un equipo de diseño o con el cliente.

Por otro lado, como se ha mencionado en la literatura, lo únicamente humano aumentará su valor. Imagino un sello especial que le dé valor a un producto creativo: "Diseñado sin IA".

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

Amabile, Teresa

2020 "Creativity, artificial intelligence, and a world of surprises", *Academy of Management Discoveries*, vol. 6, núm. 3, pp. 351-354.

Asimov, Isaac

1950 *I, robot*, Garden City, NY, Doubleday.

Boden, Margaret A.

1998 "Creativity and artificial intelligence", *Artificial Intelligence*, vol. 103, núm. 1-2, pp. 347-356.

Cropley, David H., Adam Damadzic, Kelsey E. Medeiros

2023 "The intersection of human and artificial creativity", en Danah Henriksen y Punya Mishra (eds.), *Creative provocations: speculations on the future of creativity, technology & learning*, Cham, Springer, pp. 19-34.

Gibson, James J.

1977 "The theory of affordances", en Robert Shaw y John Bransford (eds.), *Perceiving, acting, and knowing: toward an ecological psychology*, UK, Routledge, pp. 67-82.

Guilford, Joy Paul

1959 "Traits of creativity", en Harold Anderson (ed.), *Creativity and its cultivation*, New York, Harper, pp. 142-161.

Kaufman, James C., y Robert J. Sternberg (eds.)

2019 *The Cambridge handbook of creativity*, Cambridge, Cambridge University Press.

Kellas, Jodi Koenig y April R. Trees

2005 "Rating interactional sense-making in the process of joint storytelling", en Valerie Manusov (ed.), *The sourcebook of nonverbal measures: going beyond words*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum, pp. 281-294.

Mitchell, Melanie

2019 *Artificial intelligence: a guide for thinking humans*, London, Pelican Books.

Poltronieri, Fabrizio

2022 "Towards a symbiotic future: art and creative AI", en Craig Vear y Fabrizio Poltronieri, *The language of creative AI: practices, aesthetics and structures*, Cham, Springer, pp. 29-41.

Rhodes, Mel

1961 "An analysis of creativity", *The Phi Delta Kappan*, vol. 42, núm. 7, pp. 305-310.

Runco, Mark A.

2023 "AI can only produce artificial creativity", *Journal of Creativity*, vol. 33, núm. 3, 100063.

Russell, Stuart y Peter Norvig

2022 *Artificial intelligence: a modern approach*, 4a ed., global ed., Pearson.

Sawyer, Robert Keith

1999 "The emergence of creativity", *Philosophical Psychology*, vol. 12, núm. 4, pp. 447-469.

Shneiderman, Ben

2022 *Human-centered AI*, Oxford, Oxford University Press.

ELECTRÓNICAS

Figoli, Fabio Antonio, Francesca Mattioli y Lucia Rampino

2022 "AI in design idea development: a workshop on creativity and human-AI collaboration", en Dan Lockton, Peter Lloyd, Sara Lenzi (eds.), *DRS2022: Bilbao*, Bilbao, Spain, 25 de junio al 3 de julio, <<https://doi.org/10.21606/drs.2022.414>>, consultado el 1 de julio de 2024.

Glăveanu, Vlad Petre

2013 "Rewriting the language of creativity: the five A's framework", *Review of General Psychology*, vol. 17, núm. 1, pp. 69-81, <<https://journals.sagepub.com/doi/10.1037/a0029528>>, consultado el 1 de julio de 2024.

2015 "Creativity as a sociocultural act", *The Journal of Creative Behavior*, vol. 49, núm. 3, pp. 165-180, <<https://doi.org/10.1002/jocb.94>>, consultado el 1 de julio de 2024.

Guilford, Joy Paul

1950 "Creativity", *American Psychologist*, vol. 5, núm. 9, pp. 444-454, <<https://doi.org/10.1037/h0063487>>, consultado el 1 de julio de 2024.

Harari, Yuval Noah

2023 "AI and the future of humanity", en *Frontiers Forum 2023*, [YouTube, 41:07 min.], <<https://www.youtube.com/watch?v=azwt2pxn3UI>>, consultado el 14 mayo 2023.

Kulkarni, Chinmay, Stefania Druga, Minsuk Chang, Alex Fiannaca, Carrie Cai y Michael Terry

2023 "A word is worth a thousand pictures: prompts as ai design material", *arXiv preprint*, <<https://arxiv.org/pdf/2303.12647>>, consultado el 1 de julio de 2024.

Linguee

2024 *Diccionario español-inglés y buscador de traducciones*, <<https://www.linguee.es>>, consultado el 1 de julio de 2024.

Real Academia Española (RAE)

2023 *Diccionario de la lengua española*, 23a ed., versión 23.7 en línea, <<https://dle.rae.es>>, consultado el 17 de junio de 2024.

Rezwana, Jeba, y Mary Lou Maher

2022 "Designing creative AI partners with COFI: a framework for modeling interaction in human-AI co-creative systems", *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, vol. 30, núm. 5, pp. 1-28, <<https://doi.org/10.1145/3519026>>, consultado el 1 de julio de 2024.

Vinchon, Florent, Todd Lubart, Sabrina Bartolotta, Valentin Gironnay, Marion Botella, Samira Bourgeois-Bougrine, Jean-Marie Burkhardt, Nathalie Bonnardel, Giovanni Emanuele Corazza, Vlad Glăveanu, Michael Hanchett Hanson, Zorana Ivcevic, Maciej Karwowski, James C. Kaufman, Takeshi Okada, Roni Reiter-Palmon y Andrea Gaggioli

2023 "Artificial intelligence & creativity: a manifesto for collaboration", *The Journal of Creative Behavior*, vol. 57, núm. 4, pp. 467-837, <<https://doi.org/10.1002/jocb.597>>, consultado el 1 de julio de 2024.

Wu, Zhuohao, Ji Danwen, Kaiwen Yu, Xianxu Zeng, Dingming Wu y Mohammad Shidujaman

2021 "AI creativity and the human-AI co-creation model", en Masaaki Kurosu (ed.), *Human-computer interaction: theory, methods and tools, HCII 2021, Lecture notes in computer science*, Cham, Springer, pp. 171-190, <https://doi.org/10.1007/978-3-030-78462-1_13>, consultado el 1 de julio de 2024.

CONCLUSIONES GENERALES

POR MEDIO DE LAS DIVERSAS PARTICIPACIONES QUE SE RECOGEN EN

este libro, se ofrecen distintas visiones y puntos de vista sobre los más variados tópicos que giran en torno a la disciplina del diseño. Sobre todo, como conclusión central, la necesidad de poner al día los referentes teóricos y prácticos en cuanto a su enseñanza, aprendizaje y, especialmente, a su práctica profesional en la realidad productiva del país, con el fin de contribuir a la generación de riqueza de una manera más eficaz, ofreciendo soluciones tanto a los productores de bienes y servicios como a los usuarios finales de estos productos.

A continuación se relacionan las conclusiones y tareas por realizar para reconstruir un diseño pertinente, adecuado y viable, que se sume al esfuerzo productivo general y beneficie con sus propuestas a los productores en las diferentes etapas del proceso de creación de bienes y servicios, así como a todos los grupos poblacionales en las distintas regiones del país.

La economía creativa no solo brinda un marco de referencia ideal para promover y fomentar el diseño, sino que también proporciona nuevas herramientas discursivas para la interacción con los actores de la inversión y con los responsables de la toma de decisiones políticas. Integrar la economía creativa como estrategia resulta esencial para aprovechar el enorme potencial de esta disciplina en la promoción y preservación de la cultura local, en el fortalecimiento del desarrollo tecnológico interno y en el reconocimiento y protección de los derechos de individuos y colectivos creativos en las nuevas propuestas del diseño de bienes y servicios. Las actividades productivas consideradas dentro de la economía creativa contribuyen con 12% del PIB nacional.

En un país como el nuestro, donde el sector terciario predomina con casi 70% del producto total obtenido anualmente, el concepto original de diseño industrial resulta inviable. La propuesta de cambiar el enfoque hacia un concepto más amplio, como diseño de producto, abre un panorama más adecuado al incluir no solamente el diseño de los bienes de consumo, intermedios y de capital, sino también, y especialmente, los servicios. De esta forma, se ofrece una estructura conceptual y práctica que responde a la verdadera estructura productiva de la economía y a las necesidades de la población, al tiempo que se alinea con la nueva política industrial propuesta por la Secretaría de Economía.

De acuerdo con el INEGI,¹ en mayo de 2023 se registraron en el país 5 096 000 empresas; de estas, 97% se consideran microempresas con hasta diez empleados. Esto sugiere que para que las actividades de diseño de productos tengan un impacto significativo, es necesario establecer una estrategia y un diálogo adecuado entre las y los profesionales del diseño (cabe mencionar que no existe un colegio nacional que articule y represente al gremio) y los responsables de la toma de decisiones de inversión, que incluyen empresas públicas, sociales y privadas, así como el Estado, responsable de la dirección económica del país y la creación de políticas e instrumentos de promoción y apoyo.

La distribución por sectores indica que la producción nacional en el campo de las artes aplicadas contribuye, al igual que las demás actividades de este sector, aproximadamente con 12% del producto. Por lo tanto, fortalecer el quehacer académico e influir en el impacto positivo que el diseño puede tener en estas actividades no es no solamente necesario, sino también conveniente y urgente.

En paralelo, la propuesta de considerar al diseño como una tecnología de producto (bienes y servicios) permite posicionar de una manera renovada a esta disciplina al incorporarse al esfuerzo nacional en la generación de ciencia y tecnología propias, fortaleciendo la cultura creativa.

¹ INEGI (2024), "Estudio sobre la demografía de los negocios (EDN) 2023", *Comunicado de prensa número 68/24*, 31 de enero, México, INEGI, <<https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/EDN/EDN2023.pdf>>, consultado el 1 de julio de 2024 [PDF].

Lo anterior se alinea y se fortalece junto con la necesaria propuesta del diseño autónomo para reencauzar el esfuerzo creativo del diseño, siguiendo una perspectiva propia que responda a las necesidades reales de carácter cultural, político y económico del país. Esta visión es impostergable si hemos de preparar profesionistas que contribuyan a la atención y solución de los problemas y necesidades reales del país.

El concepto de ecodiseño destaca, entre otros aspectos, la importancia de considerar como requisitos fundamentales no solo los principios que deben incorporarse, como se ha hecho hasta ahora, en los aspectos conceptuales de un diseño inteligente en el uso de recursos, sino también en asegurar que, en la formación de los futuros profesionistas, especialmente en los talleres de diseño, se enseñen los criterios y principios que garanticen la aplicación de dichos aspectos en su desempeño profesional.

La nueva concepción del diseño propuesta no sería suficiente ni correcta si no considerara la postura social y fundamentalmente política de un diseño feminista. Como se expone en el capítulo correspondiente a este tema, el diseño feminista no se limita a una visión de género, ya de suyo esencial y fundamental, sino que asimismo incide en qué se diseña, cómo se diseña y para quién. Sin la participación de las mujeres no hay diseño viable ni práctica académica integral, tampoco una enseñanza real y, mucho menos, una práctica profesional de trascendencia.

Vivimos ya en la era digital y de la inteligencia artificial, donde los datos son la base fundamental. Es inviable diseñar sin considerar esta nueva realidad que se ha convertido en un reto, tanto para asimilarla e incorporarla al quehacer del diseño como para utilizarla de manera ética, inteligente y, especialmente, como un apoyo y no como solución. Se requiere un esfuerzo analítico y la formación de nuevos profesionales para aprovechar estos recursos que han llegado para quedarse y para construir, a partir de ellos, nuevas rutas y escenarios posibles en beneficio de la sociedad.

La forma en la que se diseña, así como los elementos materiales y conceptuales que definen qué se va a diseñar no pueden abstraerse de la cultura propia. El gran desafío radica en no adoptar de manera acrítica las innovaciones e influencias externas, sino en vez de ello, integrarlas

de manera dinámica, moldearlas y mejorarlas para incidir en la realidad, en nuestra realidad.

Los ensayos presentados en este libro proponen, en mayor o menor medida, la necesidad de explorar nuevas formas de conectar el diseño de productos dentro de las microempresas, de manera que realmente impacte en la mejora productiva de este sector. Asimismo, se sugiere impulsar el emprendimiento en negocios de diseño desde una perspectiva distinta que logre niveles de rentabilidad y permanencia acordes con la realidad cultural y económica.

La falta de impacto del diseño entre las empresas productivas, en la política pública y en la sociedad en general tiene múltiples explicaciones y afecta negativamente las oportunidades laborales de la comunidad profesional del diseño. Sin embargo, un común denominador es la falta de una visión clara y, en consecuencia, de una comunicación y diálogo adecuados y pertinentes entre el gremio y los actores económicos, sociales y políticos. La crisis en la realización profesional se acompaña de un sentimiento de frustración que no cambiará si no se modifica la concepción del diseño, su enseñanza y la propuesta del enorme potencial que esta disciplina puede brindar.

VALERIA JIMÉNEZ ARMENDÁRIZ. Es estudiante del último año de la licenciatura en Diseño Industrial en el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (CIDI) de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Obtuvo una mención honorífica por su proyecto Atria en compañía de Montserrat López Torres en la decimosexta edición de Dimueble. Participó en la vigésima edición del premio Clara Porset del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial, donde obtuvo mención honorífica por su proyecto grupal Katava. Su interés académico actual se centra en el diseño de joyería, modelado virtual y bocetaje.

318071149@cidi.unam.mx

MONTSERRAT LÓPEZ TORRES. Es estudiante de octavo semestre de la licenciatura en Diseño Industrial en el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (CIDI) de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Durante su formación se ha enfocado en el estudio de la economía creativa y su relación con el diseño, participando en un texto colaborativo con Valeria Jiménez Armendáriz como proyecto de servicio social. Ha participado en el concurso Dimueble 2023, donde junto con Valeria Jiménez obtuvo una mención honorífica por una tipología de diseño bien resuelta por una silla de interiores. Estudia temas de mobiliario, transdisciplina, sostenibilidad y diseño en los espacios urbanos.

421087820@cidi.unam.mx

MARIANA MONTSERRAT GALLARDO SÁNCHEZ. Es licenciada en Diseño Industrial por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Participó en el proyecto "Entendiendo al método CIDI" del área de investigación del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (CIDI), donde se abordaron temas de estética y diseño. Tiene interés en el estudio de la teoría y crítica del diseño y sus diversos campos de acción.
monomon.gallardo@gmail.com

JORGE DOMINGO OLMOS ESPARZA. Es licenciado en Diseño Industrial por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Su tesis teórica sobre el diseño y la estética forma parte del proyecto "Entendiendo al método CIDI" en el área de investigación dentro del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (CIDI). Demuestra un marcado interés por la reflexión teórica del diseño en México, así como por su estética.
brs.dess@gmail.com

ANDREA NAVARRETE RIGO. Es una investigadora y diseñadora mexicana apasionada por el potencial transformador que tiene el diseño y la autonomía, ambos como principios fundamentales para la comprensión y la praxis del posdesarrollo. Su investigación se guía por los principios del pluriverso, el cual considera como el mayor proyecto decolonial que, a la vez, se hace evidente al aplicar un marco metodológico que valora altamente una multitud de perspectivas, cosmovisiones y narrativas culturales. Sus intereses académicos se extienden al análisis de cómo una ética del cuidado puede informar y sostener de manera crítica la investigación y la práctica del diseño. Andrea sostiene que esa postura ética es vital para descolonizar las metodologías de investigación en el área del diseño. En su búsqueda de colaboraciones académicas y no académicas, persigue experiencias de aprendizaje significativas y trascendentes,

así como alianzas que estén informadas por la decolonialidad, con el objetivo de forjar caminos hacia futuros que estén éticamente fundamentados y caracterizados por una profunda empatía.

aandreaanr@gmail.com

XIMENA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ. Es estudiante del último año de la licenciatura en Diseño Industrial en el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (CIDI) de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Su interés académico se centra en el diseño de productos sostenibles, con especial atención al impacto ambiental de dicha actividad.

421025581@cidi.unam.mx

AXEL BERNAL BLADH. Es licenciado en Diseño Industrial por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde se graduó con honores, y es maestro en Artes Plásticas y Medios Artesanales por el Alberta College of Art and Design (Canadá). Polímata, su formación y práctica incluye ilustración, diseño de escenografías para cine y teatro, enseñanza de escultura tradicional y asistida por cnc, joyería y técnicas de tabajo en vidrio, así como diseño y ejecución de esculturas gigantes para museos y parques de diversiones en Estados Unidos de América. Actualmente dirige la sección de diseño de una compañía dedicada a construir espacios y juegos infantiles elaborados con materiales naturales en Vancouver, Canadá. Ha expuesto sus obras en México, Canadá, España, Colombia y Países Bajos, y ha publicado su trabajo en libros y revistas en México y el Reino Unido.

abernalbladh@gmail.com

TAINA CAMPOS GARCÍA. Es diseñadora industrial por el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (CIDI) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y maestra en Estudios de Diseño por CENTRO. Se especializa en diseño regenerativo y desarrolla biomateriales y proyectos de investigación y diseño en sustentabilidad, género y educación. Su trabajo ha sido objeto de exposiciones, publicaciones e invitaciones como conferencista en distintas plataformas y congresos, como Space 10, What Design Can Do, Design Matters, la conferencia PIVOT, Design Week México, el Museo Universitario de Arte Contemporáneo (MUAC), el Museo Franz Mayer y el Museo Tamayo, entre otros. Es profesora de asignatura en el CIDI de la UNAM, en CENTRO y en la Universidad Iberoamericana campus Puebla. En 2021, junto con Andrea Soler, creó Diseña Colectiva, una plataforma de diseño con un enfoque incluyente, diverso y colectivo; creado para amplificar proyectos accionados por mujeres, cis, trans y otras disidencias.

taina.campos@cidi.unam.mx

CLAUDIA GARDUÑO GARCÍA. Es directora de investigación y socia en Design Your Action A. C., consultora externa para la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (anuies) y candidata al Sistema Nacional de Investigadores (Conahcyt). Es doctora en Diseño y maestra en Diseño y Arte aplicado por la Escuela de Arte, Diseño y Arquitectura de Aalto University (Finlandia); y licenciada en Diseño Industrial por el Tecnológico de Monterrey campus Ciudad de México. Hizo una estancia posdoctoral en el equipo de investigación NODUS (diseño para la sostenibilidad), del departamento de diseño de Aalto University. Su tesis doctoral (*Design as freedom*) fue aprobada con distinción y recibió el reconocimiento a la disertación 2018; en ese mismo año, se publicó un resumen de la tesis en inglés y en español (*El diseño como libertad en*

práctica). Entre 2019 y 2024 se desempeñó como profesora titular en el Posgrado en Diseño Industrial de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Su investigación se enfoca en el desarrollo, la implementación y la observación de métodos colaborativos de diseño aplicados en contextos de alta marginación y/o vulnerabilidad, con el fin de generar comunidades más justas y sostenibles. Participó como docente en el Seminario Feminista Transdisciplinar de Diseño Industrial, Arquitectura de Paisaje, Urbanismo y Arquitectura (2022-2024).

claudiagarduno@gmail.com

RENEE HARARI MASRI. Es licenciada en Diseño Industrial por la Universidad Iberoamericana (México), licenciada en Fotografía por el Instituto de Estudios Fotográficos de Cataluña (España) y maestra en Arte, Espacio y Arquitectura Efímera por la Universidad Politécnica de Cataluña (España). Tiene formación y práctica en metodologías colaborativas, futuros, prospectiva, filosofía, diseño para la transición y sobre feminismos (Universidad Nacional Autónoma de México). Actualmente colabora con el Taller Interuniversitario de Diseño para la Activación de lo Común. Ha trabajado en proyectos colaborativos, interdisciplinarios e intersectoriales dirigidos al activismo desde el diseño, incluyendo participaciones con pnud y anuies. También ha participado en formaciones, congresos y publicaciones sobre temas de futuros, colaboración, cocreación y activismo. Es docente en la Universidad Iberoamericana y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) a nivel pregrado y posgrado. Tiene un estudio de diseño (Maracadesign) desde 2002 y una práctica de fotografía (RHM + Fotografía) desde 2010.

renee@maracadesign.com

MARÍA ESTELA VARELA MANCILLA. Es licenciada en Pedagogía por la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México, con estudios de maestría en el campo de docencia universitaria, también por la UNAM. Cuenta con 25 años de experiencia profesional en la Facultad de Arquitectura de la UNAM y se especializa en el desarrollo y seguimiento de programas y procesos académicos, entre los que destacan: evaluación docente, tutorías, formación integral y planes y programas de estudio. Desde 1999 da seguimiento a los procesos y programas académicos liderados por la hoy Coordinación de Evaluación, Innovación y Desarrollo Educativo (CEIDE) de la UNAM. En 2011 fue nombrada responsable del Área de Desarrollo Estudiantil y Tutorías en el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial. Participa en seminarios de tutoría y formación integral. En 2021 fue enlace del Comité Técnico para la Atención de la Salud Mental UNAM. Ha colaborado en la Red de Educación Continua y como coordinadora académica en diplomados. Actualmente es docente en el Taller Integral de Arquitectura, componente de Investigación. Ha participado en el Seminario Feminista Transdisciplinar y ha facilitado asignaturas de Formación Integral. También ha contribuido en congresos y publicaciones sobre educación superior, tutoría, género e inclusión.

estela.varela@cidi.unam.mx

ENRIQUE NAVARRETE NARVÁEZ. Es licenciado en Economía por la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (1970-1974). Obtuvo el Premio Nacional de Economía Juan F. Noyola otorgado por el Colegio Nacional de Economistas en 1982 y el Premio Nacional de Turismo de la Universidad Cuauhtémoc, Puebla, en 1983. Su actividad profesional comenzó en 1971 y desde 1975 ha trabajado en el sector público. Ha

sido consultor privado en la formulación, presentación y negociación de proyectos de inversión. Es docente en el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura, UNAM, y profesor definitivo de la materia Contexto Socioeconómico del Diseño Industrial. Coordina el Diplomado de Emprendimiento en Industrias Culturales, Creativas y Diseño. Ha sido profesor en el Sistema Incorporado de la UNAM e instructor en diplomados y cursos en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del IPN, acumulando 42 años de experiencia docente. Estuvo a cargo de la creación e inicio de operaciones de la Unidad de Incubación del Sistema Innovaunam en la Facultad de Arquitectura, UNAM.

enrique.navarrete@cidi.unam.mx

RODRIGO NAVARRO BEGUERISSE. Es diseñador industrial por la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente, es docente de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, en donde se desempeña como profesor en el área de la representación, el dibujo técnico y el uso de nuevas tecnologías, impartiendo clases en las licenciaturas de Urbanismo, Arquitectura de Paisaje y Diseño Industrial; asimismo, es el responsable del Laboratorio de Diseño Digital del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (CIDI). Profesionalmente, se ha especializado en el ámbito de la ilustración y representación gráfica (tanto artística como técnica); y a la par, funda, junto con la diseñadora Beatriz Salto, el estudio de diseño Tradere, cuya misión es preservar y difundir la tradición del trabajo artesanal a través de los objetos que diseñan, promoviendo el comercio justo con los artesanos y dándole un valor agregado a sus obras al fusionarlas con el diseño actual, exponiendo sus trabajos colaborativos en Madrid Design Festival 2023 ("Latam Creative Talent"), Design Week México 2023 ("Visión y tradición", Querétaro

+ Francia), Barcelona Design Week 2023 ("Latam Creative Talent"), el Abierto Mexicano de Diseño 2020 y la Bienal de Cerámica Utilitaria Contemporánea 2019.

rodrigo.navarro@cidi.unam.mx

MAURICIO E. REYES CASTILLO. Es académico del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (CIDI) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde dirige el Laboratorio de Tecnologías Emergentes y Robótica. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Conahcyt), nivel I. Obtuvo su doctorado en Ciencias de la Computación por el Posgrado en Ciencias e Ingeniería de la Computación de la UNAM en 2018, con mención honorífica, y su maestría en Diseño Industrial por el Posgrado en Diseño Industrial de la UNAM en 2012. Como miembro del Grupo Golem del iimas, desarrolló el robot Golem III, obteniendo el tercer lugar en el Abierto de Robótica Internacional en Alemania en 2018. En 2021, registró la patente "Pinza robótica híbrida", con la que obtuvo el tercer lugar en los premios Profopi de la UNAM en 2019. Durante la Cátedra Douglas Scott (2018-2019), desarrolló material didáctico. Fue responsable del proyecto PAPIME 2022 y es tutor, cotutor y sinodal en los posgrados de diseño industrial y arquitectura. Ha participado en diversas comisiones evaluadoras dentro de Conahcyt y de la UNAM, y representa a los técnicos académicos ante el Consejo Técnico de la Facultad de Arquitectura de la UNAM.

mauricio.reyes@cidi.unam.mx

VANESSA SATTELE GUNTHER. Es diseñadora industrial con licenciatura por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y estudios de maestría en Advanced Product Design en el Umea Institute of Design, Suecia. Es profesora de tiempo completo en el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial (CIDI) de la UNAM, en donde también fue coordinadora

de Investigación y Vinculación. Ha participado en proyectos Conahcyt y en el "Programa de apoyo a proyectos de investigación e innovación tecnológica" (PAPIIT) de la UNAM, así como en vinculación con empresas. Anteriormente trabajó en Philips Design Research, en donde fue responsable de proyectos multidisciplinarios de investigación e innovación. Se desempeñó en consultorías de diseño como Van Berlo en Holanda, Smart Design en Nueva York y Toyota en Japón. Diseñó varios productos que actualmente se comercializan, y cuenta con publicaciones académicas y patentes. Su investigación se desarrolla alrededor de los procesos cocreativos con herramientas de inteligencia artificial. Actualmente cursa el doctorado en la fad de la UNAM y es responsable del Laboratorio de Inteligencia Artificial y Diseño (LIA) del CIDI de la UNAM.

vanessa.sattelle@cidi.unam.mx