

El problema no es el problema de diseño

Perspectivas y escenarios del diseño industrial en relación a su formación, las nuevas tecnologías y el contexto

“El verdadero espíritu innovador no excluye las experiencias del pasado, este las utiliza y desarrolla en logros cualitativamente nuevos”

(Sérov, V, Contemporaneidad y moda, 1961)

Al pensar el concepto de puente establecemos algunas asociaciones, remiten a la comunicación, al intercambio cultural, a atravesar obstáculos y adversidades, la conexión estratégica en el territorio, la unión, la logística, el tiempo, acercar voluntades e ideas, a la capacidad de emocionarse y empatizar con el otro. Establecer redes de pensamiento e intercambio de información. Poder avanzar hacia nuevos territorios y escenarios.

Establecer puentes desde el diseño tiene muchas de estas connotaciones, como punto de inflexión en un presente cada vez más finito, pensar desde el contexto y en perspectiva hacia un futuro es tarea constante en aquellas personas que son actores de estas transformaciones.

Plantearse una perspectiva del diseño Industrial desde la periferia, en un mundo cada vez más polarizado, vertiginoso y cambiante, es una tarea compleja, más aun en profesiones que tienen un alto impacto y responsabilidad frente a la humanidad.

Como influir de manera responsable y poner en crisis el diseño desde una perspectiva humanística y consciente, en escenarios de constante transformación.

Aquí se expresan algunas apreciaciones sobre el estado del arte, perspectivas, aspectos y contextos del diseño industrial.

Creatividad aplicada: El diseño como sistema de pensamiento

El diseño es un sistema de pensamiento donde se establecen relaciones para disminuir la incertidumbre en un determinado proceso de creación o resolución de problemas, vinculado a la innovación. Entendiendo la innovación como la capacidad de resolver problemas de una manera diferente a las existentes, generar cambios y transformaciones. Se nutre y funciona como estímulo del desarrollo del proceso creativo, característica inherente a los seres humanos.

Graham Wallas, en su obra *The art of Thought* (1926), desglosó el proceso creativo en cuatro fases: preparación, incubación, iluminación y verificación. También definió la creatividad como una capacidad humana posible de desarrollar. El conocido momento “eureka” desde las neurociencias y la psicología cognitiva ha influido notablemente en la pedagogía de las disciplinas proyectuales, donde el proceso de innovación es fundamental. Sobre todo después de la segunda guerra mundial, donde el avance de la ciencia y el conocimiento aplicado bajo el capitalismo y el estado de bienestar transformó la enseñanza del diseño, podemos citar la importancia del conocimiento aplicado en la escuela de Ulm (Hochschule für Gestaltung), en la ciudad de Ulm, Alemania, desde 1953. En el contexto de la revolución de las ciencias, la cibernética, la automatización, la informática, la mercadotecnia y los nuevos paradigmas en la sociología, la filosofía y el arte, se comenzaron a formar profesionales del diseño capaces de afrontar, mediante el racionalismo y el cientificismo, los desafíos que planteaba la industria, la sociedad de consumo y los avances tecnológicos imperantes.

La cuarta revolución industrial, en la actualidad, nos coloca en un punto de inflexión, en el que se puede establecer, desde la enseñanza del diseño, un paralelismo con los desafíos de aquella época, en relación a su contexto histórico y complejidad cultural, pero en un mundo mucho más vertiginoso, polarizado, convulsionado y complejo, muy lejos de esa sociedad de bienestar, que quedó plasmada en la década de 1950.

Hoy en día el pensamiento proyectual requiere una mayor capacidad de conexión entre diferentes campos de conocimiento para poder establecer relaciones, tanto desde la razón, como del campo de las emociones. Para desarrollar la creatividad se necesita inteligencia, para avanzar sobre aquello que no sabemos cómo hacer.

Desde esta perspectiva puedo resumir este sistema de pensamiento, asociado al diseño en tres bloques:

Observación: como la capacidad de poner en crisis el contexto, ejercer el pensamiento crítico y relacional, mirar diferentes escenarios posibles, interpretar y traducir, analizar el comportamiento humano, su conducta, el medio ambiente en el que vivimos y sus transformaciones. La memoria y los procesos subconscientes.

Cultura y conocimiento: Ambos se comportan como la caja de herramientas del diseñador, todo aquello que aprendemos y hacemos consciente, pensar e interpretar, los estímulos, la carga subjetiva que nos permite establecer relaciones creativas. Aquello que nos emociona y nos ayuda a resolver problemas, las artes, la creación humana, la técnica, la artesanía, los avances científicos y tecnológicos. Los conocimientos que nutren cada proyecto y amplían la capacidad de acción y resolución.

Transformaciones: Son la toma de decisiones, la gestión de recursos, la resolución de problemas, las acciones que llevan a cambiar el mundo en el que vivimos, el progreso, la puesta en práctica de esas ideas, su evolución y trascendencia.

Comprender los procesos creativos permite estructurar el trabajo de los diseñadores de manera más efectiva, fomentando un entorno propicio para la innovación, desarrollando estrategias que potencian la resolución de problemas y la toma de decisiones. Tanto de manera individual como colectiva, en un mundo cada vez más competitivo, donde la innovación se traduce directamente en progreso profesional y en transformaciones socio económicas, culturales y productivas, de forma disruptiva, radical o incremental. En un contexto en el que las profesiones y ocupaciones se redefinen, desaparecen, surgen nuevas, se deberán adecuar mucho más rápidamente.

En la película *Alien Covenant*, Ridley Scott (2017), un androide llamado David cuestiona a su fabricante humano, Weyland, sobre el origen de las cosas. Comienza con David sentado en una distintiva silla de Carlo Bugatti, *Throne* (1905), junto a una mesa de Eileen Grey, *E1027* (1927). Recita su conocimiento del diseño y las piezas de arte que equipan la sala, todos ejemplares icónicos en los campos del arte y diseño.

Hay un trasfondo filosófico en la película que explora un concepto más profundo: "La creatividad".

— *Si Usted me creo, padre..., pregunta David a Weyland, ¿Quién lo creó a Usted?*

— *La pregunta de los milenios, espero que Tú y Yo la contestemos algún día, todo esto, las maravillas del arte y el diseño, del ingenio humano, todo carece de significado al enfrentar la única pregunta que importa: ¿de dónde venimos...?, responde su creador.*

Carlo Bugatti escultor y fabricante de muebles italiano, eligió materiales inusuales y se inspiró en todas las culturas, desde la gótica, el arte oriental japonés, el arte islámico, las expresiones culturales del norte de África y el exotismo oriental. Las formas altamente decoradas que empleaba son probablemente una reacción contra el ataque de piezas producidas en las fábricas como resultado de la revolución industrial. En el film, refleja el interés de David por la zoología, la anatomía y la experimentación.

Cuando la reina Elena de Italia conoció a Bugatti en la Exposición Internacional de Artes Decorativas celebrada en Turín en 1902, lo elogió por sus muebles de "estilo morisco". Su respuesta fue altiva: "Su majestad, este estilo no es morisco, ¡es el mío!..."

La cultura es ese elemento que nos cohesiona. El pensamiento trasciende a través de los objetos y creaciones que generan ese espesor cultural retroalimentando nuevas transformaciones. Aquí surge una pregunta: ¿Es el aprendizaje por resolución de problemas y su respuesta en busca de un resultado, un indicador de inteligencia creativa? ¿O es mejor fomentar la capacidad de gestionar esos procesos que permitan determinar las alternativas hacia las innovaciones? Podemos arriesgar que es necesario estimular la búsqueda de ese conocimiento aumentando el espesor cultural para gestionar inteligentemente los recursos necesarios para brindar soluciones adecuadas y conectadas con el contexto.

La observación es fundamental para lograr una lectura de la cultura, a su vez alimenta el proceso de la memoria que, en las relaciones entre personas se hace colectiva. Es fundamental que la observación sea a través de una toma de consciencia, sin ésta no hay conocimiento. En este proceso, la incertidumbre consume recursos cognitivos, afrontar la incertidumbre nos hace más flexibles y adaptativos. Esos recursos deben ser organizados para tener una mejor claridad en la toma de decisiones. A la vez que la amplitud conocimientos permite elegir entre una gama mayor de alternativas.

de la calidad de vida de las personas a través de productos, sistemas, servicios y experiencias. El diseño se centra en las personas, bajo este marco ético, la formación de diseñadores debe fomentar un equilibrio entre el desarrollo de habilidades que aporten al conocimiento integral aplicado de manera holística, la capacidad de observación y empatía, la sensibilidad, habilidades técnicas y artísticas, el pensamiento estratégico, liderazgo y la capacidad de gestionar recursos en el tiempo. Estas consideraciones colocan al diseño industrial en el contexto de la cuarta revolución industrial, y se torna así, en una disciplina que abarca un amplio y difuso campo de acción.

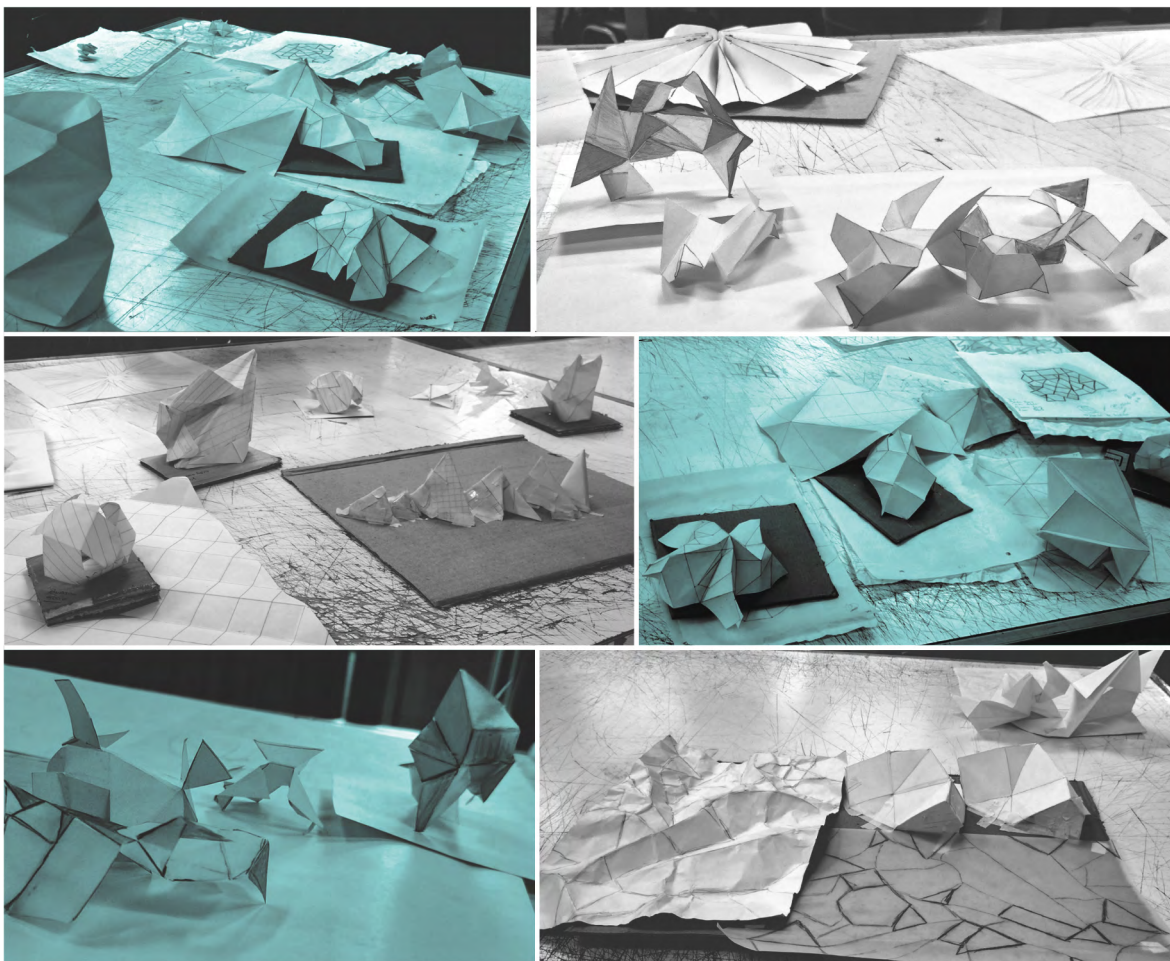
La industria se ha ido transformando, desde la década de 1970, por factores como la crisis del capitalismo y la imposición del neo liberalismo, que implica la redistribución de los centros de producción y junto al fenómeno de la globalización implica para los diseñadores a una toma de conciencia creciente sobre la limitación de recursos disponibles, la crisis ecológica y del medio ambiente. La actividad industrial pasó de centrarse de la transformación de energía y creación de productos manufacturados a otros campos del consumo humano, lo que ha permitido un gran desarrollo económico, como por ejemplo el desarrollo de las industrias culturales, el turismo, software y servicios. Por lo tanto, cada nueva actividad que promueva el negocio y genere bienestar en el estilo de vida de los consumidores aplicando innovación, es un nuevo campo del diseño. Todo este proceso permitió un importante paso del enfoque de diseño desde lo tangible (productos de consumo manufacturados), a lo intangible (eventos, experiencias, servicios, interfaces, software, aplicaciones, etc.).

Las nuevas transformaciones se ven reflejadas en un conjunto de tecnologías habilitadoras del paradigma de industria 4.0, impulsadas por la hiper conectividad. El crecimiento y desarrollo de estas tecnologías ha sido exponencial en la última década, también la concentración económica en aquellos que la dominan desde los centros de poder económico y corporativo. Es entonces, fundamental buscar una formación de profesionales del diseño bajo este paradigma, sino el atraso y la dependencia será muy difícil de revertir. La matriz educativa y de formación científica argentina es amplia y de gran nivel y capacidad emprendedora, ésta se nutre y fomenta el desarrollo productivo y la innovación, características que se ven reflejadas en el rápido crecimiento de áreas vinculadas a la economía del conocimiento. El problema reside en que la cambiante coyuntura política, la fluctuante economía y la dependencia tecnológica ponen constantemente este sistema en crisis y riesgo.

Apuntes sobre la formación de los diseñadores

Es fundamental integrar los aspectos tecnológicos y la innovación con el humanismo y las habilidades interpersonales. Un diseñador, tanto como trabajador independiente emprendedor o en relación de dependencia, resuelve y gestiona innumerables problemas y necesidades, desde el diseño de productos y desarrollos tecnológicos en colaboración con ingenieros o profesionales, hasta el diseño de procesos y procedimientos, gestionando proyectos, también puede realizar dirección técnica, ingeniería inversa, operación de equipos, selección de tecnologías, productos, promoción y marketing. Por ejemplo del diseño de experiencias para un usuario de dispositivos móviles a la gestión productiva, creativa y estratégica de una empresa. El diseñador es además un traductor cultural, un gestor tecnológico e innovador, que debe ser capaz de entender el comportamiento humano y el medio cultural donde se desarrolla ese comportamiento.

Actualmente, resulta impostergable desarrollar contenido y conocimiento en diseño estratégico, desarrollo sostenible, innovación productiva, gestión y resolución de problemas y toma de decisiones. La aplicación de



Aportes sobre la formación de diseñadores. Ejercicio de creatividad, desarrollo de estructuras en dos y tres dimensiones, mediante plegados automáticos y a partir de patrones geométricos desde una hoja de papel. Integración curso de Ingreso. FAUD-UNSJ 2023.

metodologías como el “design thinking”, o el diseño emocional, con estrategias centradas en el ser humano, enfocadas a mejorar el ambiente, sus implicancias e impacto en la sociedad, el consumo y estilo de vida de las personas. Abordar proyectos tanto desde las necesidades sociales a las de consumo e industriales, que sean escalables y evolutivas.

Hoy en día los planes de estudio de las carreras de diseño industrial en Argentina cubren una amplia gama de conocimientos y habilidades necesarias para la profesión, aun así, existen algunas falencias y áreas de mejora en la enseñanza y la pedagogía, por ejemplo:

Falta de énfasis en el pensamiento crítico y la innovación: Los planes de estudio parecen enfocarse más en habilidades técnicas y metodologías de diseño establecidas, sin dedicar suficiente atención al desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y la innovación. Es importante equilibrar la enseñanza de fundamentos con el fomento de mentalidades innovadoras.

Disociación entre teoría y práctica: Si bien se incluyen materias teóricas y prácticas, existe una brecha entre los conocimientos aprendidos y su aplicación real en proyectos de diseño. Sería beneficioso integrar más el aprendizaje teórico con ejercicios prácticos que permitan a los estudiantes aplicar conceptos.

Falta de énfasis en habilidades blandas: Las habilidades técnicas y metodológicas reciben más atención que las habilidades blandas, como comunicación, trabajo en equipo, liderazgo y gestión estratégica, habilidades cruciales para el desempeño profesional.

Insuficiente vinculación con el contexto, la industria y el medio: Si bien se incluyen actividades y convenios con empresas, en general falta una mayor vinculación. Pasantías, proyectos reales con clientes, experiencias compartidas y visitas ayudarían a preparar mejor a los estudiantes para el mundo laboral.

Falta de flexibilidad, capacidad de adaptación y personalización: Los planes de estudios rígidos no permiten personalización según los intereses de cada estudiante. Más materias electivas, posibilidad de doubles títulos o intermedios y flexibilidad para su armado, darían mayor libertad a los alumnos para diseñar su propio recorrido académico.

Falta de integración y estructuración de contenidos: En desmedro del trabajo colectivo, el compromiso, la actualización y las incumbencias disciplinares, se siguen desarrollando temas disociados del medio y las necesidades profesionales. Docentes con poco conocimiento, experiencia y práctica del hacer disciplinar, sumado al poco interés en integrar contenidos y conocimientos.

Diseños curriculares en los que los contenidos transcurren en semestres o trimestres y se desarrollan sin articulación de saberes. Docentes que aportan alguna forma de conocimiento, pero que no toman el compromiso y la responsabilidad de articular esos conocimientos hacia lo disciplinar, vinculándose con otras asignaturas y los diferentes niveles de la currícula. En esta estructura, los alumnos, muestran una posición pasiva, por lo general se estancan y pierden motivación.

En el mundo del trabajo multidisciplinar, estos puntos son muy riesgosos para el desarrollo pedagógico del diseño y la formación de profesionales comprometidos y eficaces. A veces pareciera que entre las cátedras se hablan lenguajes muy diferentes, convirtiendo la currícula en una torre de Babel, o peor aún, en un archipiélago de saberes absolutos y metódicos. Algunos más preocupados en generar transferencias y su progreso personal, que en desarrollar experiencias colaborativas, multidisciplinarias e integradas, vinculando estudiantes y asignaturas.

En el tiempo de la fusión de conocimientos, la hiper conectividad y de crisis constante, seguimos enclaustrados en cátedras bajo modelos y metodologías pre “Ulmanianas”.

Enfoques en la enseñanza del diseño industrial

Existen diferentes orientaciones en la enseñanza del diseño, por un lado, están aquellas escuelas que aplican un enfoque tecnológico-científico-productivista, tendiente a la especialización, innovación y el uso de la tecnología como elemento disruptivo, generalmente aplicado en la formación en universidades asiáticas y estadounidenses, esta formación se desarrolla acorde con las necesidades de los centros de producción y el mercado.

Otro modelo, más humanista, derivado de la enseñanza técnica en los países escandinavos y la herencia de la escuela de Bauhaus, está enfocado en la sostenibilidad, en el respeto por el medio ambiente, en la perfección técnica, y en el desarrollo de habilidades orientadas a los oficios. Se enseña para hacer un uso inteligente y responsable de la tecnología, primando el respeto y la sensibilidad en la cultura que la produce, las tradiciones sociales y el medio ambiente.

La dicotomía humanismo-tecnología, nos lleva a pensar en un modelo más equilibrado, que preserve la cultura y tienda al desarrollo regional, vinculando los avances tecnológicos y la gestión inteligente de los recursos, para ello se requiere de una capacitación continua y una adecuada especialización, también potenciar habilidades para desarrollar la observación y la creatividad. Comprender la tecnología y asistirse de ella para resolver problemas cada vez más complejos que ayuden a mejorar los entornos humanos, trabajando en forma transdisciplinar y fomentar el diseño colaborativo, relacional y holístico, que aborde críticamente la dimensión moral y ética del impacto de la tecnología y asuma la responsabilidad profesional de los diseñadores como transformadores de la realidad material, del comportamiento humano y los sistemas intangibles. Un ejemplo son las innovaciones que se logran a partir del diseño social, ya que son tan importantes como las innovaciones tecnológicas o disruptivas, éstas muchas veces generan un masivo impacto en el comportamiento humano.

Los ejercicios de aprendizaje por proyectos aplicados en los talleres de diseño deben acompañarse de conocimientos estructurales acordes a las perspectivas disciplinares aunando teoría, práctica, crítica e investigación. Dichos conocimientos deben permitir aplicar metodologías centradas en el ser humano, fomentando la creatividad colectiva, el pensamiento estratégico y el trabajo en equipo, fundamental para poner en práctica en las aulas, a partir de acciones colaborativas, lograr motivar y hacer consciente el proceso cognitivo vinculado a la resolución de problemas, siempre en el camino de la innovación y ampliando los campos de acción del conocimiento en un proceso tendiente al bien común.

En relación a los avances en la ciencia y su influencia en el diseño, la tecnología ha pasado de ser un instrumento, a imponer profundas reflexiones acerca de las transformaciones y la orientación disciplinar, llevando a nuevas relaciones y responsabilidades frente a la sociedad y el medio. En este sentido, la decisión de modificar planes de estudio o implementar nuevos proyectos curriculares en las carreras de diseño, no es eficaz, sino se apunta a modificar la mentalidad de los profesores, para implementar la integración curricular y capacitación docente. La resistencia al cambio y el ego profesional, atentan en nuestras instituciones contra las reformas sistémicas e integrales.

El constructivismo social y el desarrollo del pensamiento crítico, orientan hacia un aprendizaje holístico de los estudiantes, contribuyendo a las transformaciones socio-culturales y la toma de posición sobre problemas complejos o de escala global.

Economía de recursos y avances tecnológicos: Una Perspectiva desde el diseño industrial y su impacto en un mundo en constante cambio

Esta relación se manifiesta en la forma en que se emplea la tecnología para optimizar el uso de recursos materiales, energéticos y humanos, con el objetivo de crear productos, servicios y experiencias tangibles e intangibles más sostenibles, eficientes y alineadas con las demandas sociales. A medida que el mundo se enfrenta a crecientes desafíos medioambientales y sociales, los avances tecnológicos y el conocimiento

aplicado ofrecen herramientas clave para abordar estos retos. Por lo tanto es deseable pensar en la optimización del uso de los recursos para reducir el impacto humano y medioambiental, maximizando el valor económico para lograr un mejor desarrollo regional.

La escasez de recursos naturales, los problemas relacionados con el cambio climático y la necesidad de reducir las emisiones de carbono han obligado a repensar los modelos de producción y consumo tradicionales. Aquí es donde los avances tecnológicos juegan un papel clave, permitiendo explorar nuevos materiales o estrategias de diseño basadas en los sistemas naturales. La biónica, el diseño generativo o procesos como la manufactura aditiva y digital, en un entorno de fabricación flexible y constante innovación productiva, ayudan a afrontar problemas complejos.

Un ejemplo es el concepto de economía circular, en el cual los productos se diseñan desde su origen para ser reutilizados, reparados o reciclados, minimizando la generación de residuos. Este enfoque requiere un entendimiento profundo de los ciclos de vida de los productos y de las tecnologías emergentes que facilitan su implementación.

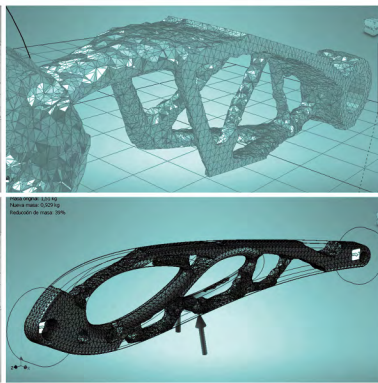
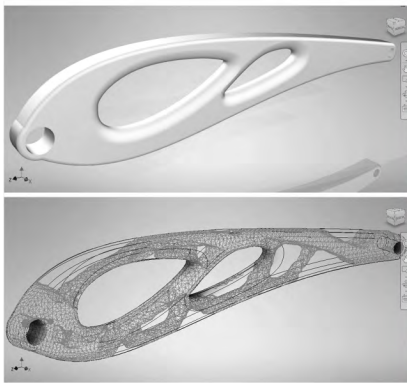
En este punto las tecnologías PLM, de gestión de ciclo de vida del producto, integradas en los sistemas de diseño, ingeniería y manufactura asistidos por ordenador, son claves, para integrar varias tecnologías en una sola plataforma, reduciendo tiempos y permitiendo un entorno colaborativo y multidisciplinar en el proceso estratégico de diseño y desarrollo de productos.

La simulación, realidad aumentada o mixta, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático son esenciales para gestionar energía y recursos en la elección de materiales, procesos y equipos. Gestionar la calidad, visualizar y analizar el impacto que genera en el tiempo, en el medio ambiente y su transformación al final del ciclo de vida.

Los avances tecnológicos: herramientas para la sostenibilidad

En un entorno de flujo constante y avances tecnológicos exponenciales, los actores pasaron de ser especialistas a gestores estratégicos de la innovación. El diseñador es un creativo capaz de traducir problemas y necesidades a procesos, información, productos y estrategias, pensando la innovación como la forma inteligente de resolver problemas o plantear nuevos, de una forma diferente a las existentes, buscando la diferenciación y el valor compartido. En este sentido, el diseño pasa de ser una disciplina instrumental, a una forma de pensamiento estratégico en el que las habilidades creativas y la especialización disciplinar se conjugan con el pensamiento holístico. A modo de referencia, para poder comprender la velocidad de estos cambios observamos, por ejemplo, el desarrollo de la inteligencia artificial generativa después de la pandemia, su capacidad de sinapsis en las redes neuronales de inteligencia artificial ha aumentado 600 veces en dos años, o sea, Chat GPT 4.0 es 600 veces más potente que su antecesor 3.5, solo en dos años, crecen exponencialmente a una velocidad enorme.

A finales del siglo **xx** se podían entrenar inteligencias artificiales con miles de parámetros, hoy Chat gpt4 está en orden de cien mil millones de parámetros. Más sinapsis significa mayor capacidad de resolver problemas cada vez más complejos.



Los Avances tecnológicos: herramientas para la sostenibilidad. Diseño de concepto en sistemas CAD-CAM-CAE, basculante para bicicleta de montaña en aluminio, del diseño paramétrico al diseño generativo, optimización topológica y material. Elaboración propia – GAMA-FAUD (2024).



Los Avances tecnológicos: herramientas para la sostenibilidad. Diseño de concepto, basculante y transmisión para bicicleta de montaña, conceptualización en base a requerimientos de diseño mediante inteligencia artificial generativa – GAMA-FAUD (2024). Elaboración propia.

Es un campo enorme para el diseño industrial, ya que la implementación de las inteligencias artificiales ha sido más rápida que el desarrollo en productos, aplicaciones e interfaces para su adaptación a la vida cotidiana. La ampliación y el uso de las plataformas de inteligencia artificial y su diversificación en diferentes usos ha generado una gran necesidad en el diseño de nuevos dispositivos que hagan un uso adecuado, útil y amigable de las nuevas tecnologías y permitan su evolución a sistemas escalables y mejores aplicaciones y dispositivos que, a su vez, faciliten la experiencia de usuario mejorando la calidad de vida.

Estableciendo un paralelismo con la invención del transistor y el auge de los dispositivos desarrollados con esta tecnología en la segunda mitad de siglo **XX**, se puede mencionar como ejemplo la reciente vinculación entre Jonathan Ive, ex diseñador de Apple y San Altman, CEO de Open AI, para diseñar y desarrollar un hardware innovador, que incorpore inteligencia artificial.

El internet de las cosas (IoT) y la fabricación digital también están remodelando el panorama de la industria, ya que permiten procesos de diseño más rápidos, optimizados y personalizados, al mismo tiempo que posibilitan la creación de productos más inteligentes, duraderos y sostenibles.

La manufactura aditiva ha permitido reducir significativamente el desperdicio de material, a su vez crea prototipos con más rapidez y precisión logrando formas complejas, induciendo una mayor experimentación, lo que lleva a la creación de productos más eficientes. Los equipos con tecnologías 4.0 vinculan varios procesos en un solo equipo, lo que permite que la fabricación sea flexible, rápida, a demanda y personalizable.

En los sistemas de diseño, ingeniería y fabricación asistido por computadora, la implementación del diseño paramétrico para el desarrollo de formas complejas, topología relacional y el diseño generativo para evolucionar el producto han permitido optimizar recursos, gestionar la energía y la disminuir la cantidad de partes y procesos. Además de poder simular cada etapa vinculando realidad virtual, aumentada reduciendo los tiempos de desarrollo, ampliando la productividad.

La fabricación flexible ha hecho posible que se requieran menos recursos materiales para el desarrollo y fabricación de un producto, el rol de un diseñador industrial en esos escenarios se orienta a idear estrategias para gestionar todos los recursos que necesitan el proyecto, el ciclo de vida y la innovación productiva. Un ejemplo es el desarrollo de algoritmos de optimización basados en inteligencia artificial que permiten analizar grandes cantidades de datos y proponer soluciones más eficientes, contribuyendo a la reducción de costos y el impacto medioambiental.

El desarrollo de las placas gráficas (GPU), la computación de alto rendimiento, redes neuronales, la descentralización del software, la democratización de la tecnología y los sistemas escalables, como Linux, la impresión 3d, proyectos como arduino y las herramientas de código abierto, vinculado al uso de sensores y el incremento de la velocidad de internet han provocado que nuestro entorno se desarrolle más prolíficamente ocasionando que los tiempos vinculados a cambios en la educación y a competencias profesionales se aceleren drásticamente.

La enseñanza del diseño no puede mantenerse estática; debe evolucionar para formar a los futuros diseñadores con las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos complejos de un mundo cada vez más tecnológico y orientado a la sostenibilidad.

Claves en la implementación de la tecnología en los procesos de Diseño

Integración de tecnologías emergentes

Los programas de diseño industrial incluyen el uso de tecnologías avanzadas como la fabricación aditiva, los sistemas CAD-CAM, la realidad aumentada, la simulación y la inteligencia artificial en el proceso creativo. Permiten a los estudiantes visualizar y materializar sus ideas rápidamente y les ayudan a entender mejor las implicaciones y el impacto de sus decisiones de diseño, el análisis de datos, documentación y las variables.

La integración de plataformas colaborativas en línea y el uso de herramientas de diseño paramétrico y generativo, permiten acelerar los tiempos, analizar y modificar los parámetros de una manera flexible, permiten el trabajo interdisciplinario, pueden simular escenarios de producción y consumo.

Fomento de la mentalidad de economía circular

Es crucial inculcar una mentalidad de economía circular desde las etapas tempranas de la formación. Se debe aprender a diseñar productos que puedan mantenerse en uso durante más tiempo, que se puedan desmontar fácilmente para ser reciclados o cuyos materiales puedan ser reincorporados al ciclo de producción. La enseñanza de herramientas como el análisis de ciclo de vida debe ser parte integral de los planes de estudio de diseño industrial.

Ética del diseño y responsabilidad social

Los avances tecnológicos también traen consigo la necesidad de un enfoque ético en el diseño, teniendo en cuenta el impacto social, ambiental y cultural de sus decisiones. Es crucial que se promueva la reflexión crítica sobre el papel del diseñador en la sociedad, cuestionando cómo sus creaciones influyen en la calidad de vida de las personas.

Desarrollo del Pensamiento Crítico, la empatía y el humanismo

Estas características fomentan habilidades sociales, interpersonales y de resolución de problemas en un mundo en constante cambio. Consciencia en la toma de decisiones, adaptabilidad e innovación. La sensibilidad hacia los demás y la capacidad de observación, la responsabilidad social, ética y moral acerca de las implicancias de procesos de transformación e innovación.

Conclusiones

La relación de estos factores refleja las tensiones y oportunidades del mundo actual. La tecnología ofrece herramientas sin precedentes para abordar los desafíos ambientales y sociales, pero su uso debe estar guiado por una ética clara y un compromiso con la sostenibilidad. La educación en este sentido, tiene un rol crucial en la formación de profesionales, que además de ser expertos en su campo, comprendan profundamente la importancia de la economía de recursos, la eficiencia en los procesos y la gestión de la sostenibilidad.

El futuro del diseño dependerá de la capacidad de los educadores para integrar estos principios en la enseñanza para crear soluciones y saber gestionarlas, que no solo sean funcionales y atractivas, sino también responsables desde el punto de vista ecológico, social y cultural. Solo a través de una sinergia entre tecnología, humanismo y sostenibilidad será posible enfrentar los retos que plantean estos escenarios.

Los docentes e investigadores deben establecer puentes entre los saberes y no convertirse en laboratorios alienados dedicados a experimentos pedagógicos y metodológicos enclaustrados. Es necesario orientarnos a currículos abiertos y flexibles, con integración de conocimientos y metodologías, pensamiento crítico, relacional y multi dimensional, asociando teoría y práctica en todos los niveles.

La integración de otras disciplinas en la enseñanza específica y estructural es positiva, pero se debe corresponder con la actualización y la vinculación disciplinar. Más aún a medida que las disciplinas se han ido distanciando por la especialización.

En el diseño, la ingeniería, la sociología, la antropología, el arte, tanto como las ciencias de la información, deberían tener mayor relevancia en su desarrollo y posibilidades de elección. Mejoras en la enseñanza, el diseño curricular y la pedagogía brindando mayor flexibilidad y opciones en los planes de estudio, podrían ayudar a formar diseñadores industriales mejor preparados para los desafíos actuales y pensarnos como una comunidad en forma orgánica.

Referencias bibliográficas

- Basco, A. I., Beliz, G., Coatz, D. y Garnero, P. (2018). *Industria 4.0. Fabricando el Futuro*. BID-UIA-INTAL.
- Bonsiepe, G. (1985). *Diseño de la periferia. Debate y experiencias*. G.G.
- Brown, T. (2009). *Change by Design. How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. Harper Business.
- Chiapponi, M. (1999). *Cultura social del producto. Nuevas fronteras para el diseño Industrial*. Infinito.
- Definition of industrial design. (s/f). Wdo.org. Recuperado el 4 de septiembre de 2024, de <https://wdo.org/about/definition/>
- Hernández, J., (2024) *Límites expandidos: intersecciones entre diseño y tecnología en la nueva era industrial*. El Bosque.
- Leslabay, M., Vega, E (2017) “La estrategia de diseñar diseñadores”. *Experimenta*, 71, (4,132)
- Lifecycleinsight, (2024) <https://www.lifecycleinsights.com/resources-library/>
- Maldonado, T. (1971). *Diseño industrial reconsiderado*. Infinito.
- Norman, N. (2005). *El diseño emocional*. Paidós.
- Ovalle Amarillo, M. Á. (2016). “Constructivismo en la pedagogía del Diseño Industrial: ¿Qué aprenden los alumnos?”. *Actas de Diseño*, 20, 214-225. <https://doi.org/https://doi.org/10.18682/add.viz0>
- Papanek, V. (1971). *Diseñar para un mundo real*. Phanteon.
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Debate.
- Scott, R (dir.) (2017). *Alien Covenant*. 20Th Century Fox.
- Vega, E. (2020). “Rediseñar el diseño (una vez más)”. *Experimenta*, 86, 101-106
- Díaz, R., Freire, J., Lamb, B., Barbero, J., Lafuente, A., Wesch, M., Exponda, J, Zaldivar, I., Hernandez, D., Ito, M., Jiménez, P., Piscitelli, A., Muñoz, J., De la Torre, A. (2009). *Educación Expandida*. Zemos98