

# Consideraciones básicas de la complejidad en la práctica contemporánea del Diseño Industrial

Marco Vinicio Ferruzca Navarro<sup>(1)</sup>

---

**Resumen:** La investigación sobre el concepto de complejidad se ha incrementado en los últimos años, mientras que la práctica del diseño parece expandirse a diferentes esferas en las cuales el entramado de interacciones es más complejo. Este es el caso de la práctica del Diseño Industrial. El texto que aquí se presenta aporta algunas ideas que invitan a reflexionar sobre la necesidad de profundizar en el estudio del pensamiento complejo como un elemento central a tomar en cuenta en la práctica del diseño para resolver los problemas difíciles que enfrenta la sociedad. La naturaleza transdisciplinaria de la actividad de diseñar y la evolución en la conceptualización del Diseño Industrial, nos obliga a preguntarnos cómo aprovechar el pensamiento complejo para formar mejores profesionales del diseño capaces de aportar soluciones significativas en medio de una mayor interacción con otras disciplinas e inmersos en entornos que constantemente están cambiando.

**Palabras clave:** Diseño de sistemas - complejidad - transdisciplina - pensamiento complejo - diseño industrial

[Resúmenes en inglés y portugués en las páginas 196-197]

---

<sup>(1)</sup> **Marco Vinicio Ferruzca Navarro.** Ph.D., 2008 The Barcelona Tech (Polytechnic University of Catalonia), School of Industrial Engineers (Barcelona, Spain). Posgraduate, 2011 en Telefónica Learning Services & The Barcelona Tech, Field of Study Business, Design and Technology. Profesor de Tiempo Completo en la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana, México.

## Sobre el expansionismo de la noción de diseño

Definir la noción del término “diseño” puede representar un trabajo arduo en virtud de lo imposible que significa dar una sola definición debido a que este término puede variar de una cultura a otra, además del gran debate que podría suscitar su significado (Flusser, 2002, p. 23).

A grandes rasgos podríamos decir que hay dos aproximaciones respecto a la visión del diseño, una de corte reduccionista y otra expansionista (Vial, 2015, p. 8). La primera evoca a la tradición, al modernismo, y la encontramos en el estudio de la arquitectura, las artesanías y el arte. Se trata de ese diseño bajo el cual muchas escuelas de educación superior fueron creadas durante el siglo XX, hecho que coincide con la especialización de las disciplinas que surgen en la modernidad.

Por otra parte, la visión expansionista del diseño es más reciente, propia del siglo XXI, y como señala Vial, se trata de una noción en la que todo es diseño (Vial, 2015, p. 8) diseño de servicios, diseño de experiencias, diseño de sistemas, etc. En particular, la noción de diseño ha cambiado mucho en los últimos 30 años.

Para Morin, la racionalidad científica se sobrepuso a la visión compleja que deberíamos tener del mundo (Pereira Chaves, 2010, p. 69). Con este enfoque, el conocimiento asume un papel utilitario que si bien, ha aportado beneficios a la sociedad, no necesariamente se ve con tanta claridad su relación con otros conocimientos, de tal manera que las problemáticas de la sociedad puedan ser vistas como un todo. Esta situación debería obligarnos a reflexionar sobre cómo el conocimiento de Diseño Industrial se relaciona con temas como la Biotecnología, Nanotecnología, Derechos Humanos, etc.

En el entorno académico, la especialización del conocimiento es la que ha prevalecido. Hecho que da sentido a la manera de organizar el conocimiento de diseño por especialidades en los años 70, reflejado en planes y programas de estudio como: Diseño de la Comunicación Gráfica, Diseño Industrial, etc.

Para Vial (2015, p. 13) son tres las principales acepciones del término diseño. En primer lugar, durante el Renacimiento el diseño se entiende como proyecto o método de conceptualización. Propuesta elaborada por el artista italiano Brunelleschi. En segundo lugar, durante el siglo XX, el diseño se concibe más como creación industrial. Algunos referentes de esta acepción son las primeras escuelas de diseño como la Bauhaus o personajes como Raymond Loewy, Henry Dreyfus, o la pareja de matrimonio, Charles y Ray Eames. Y la tercera noción surge en el siglo XXI, e incluye todas las formas de diseño que van apareciendo y se presentan como centradas en los humanos, las experiencias y la complejidad. Las habilidades necesarias que los diseñadores deben desarrollar para cualquiera de esas nociones es distinta. Por ejemplo, el diseño del modernismo ponía énfasis en el trabajo artesanal, mientras que el diseño actual parece poner énfasis en el diseño de la estrategia (Singh, Lotz y Sanders, 2018, p. 84). Pareciera entonces que debemos olvidar la versión del diseño en el siglo XX, orientada a crear objetos bonitos y que puedan ser vendidos, por una versión más ambiciosa, adecuada al siglo XXI, enfocada a resolver problemas más complejos (Vial, 2010, p. 52) como la seguridad, la escasez de agua potable, es decir, problemas con un mayor impacto social.

La progresión en los diferentes tipos de diseño señalado por Singh y Sanders (Vial, 2010, p. 30) refleja en cierta medida también esa expansión de la disciplina y se acerca más a lo que la complejidad puede representar para el diseño. Ver la tabla 1

**Tabla 1.** Elaborada a partir de Singh y Sanders

<b>Progresión del diseño entre 1970 y 2020</b>	
<b>Tipos de diseño</b>	<b>Conocimientos a enseñar</b>
Diseño de producto	Manufactura y estética
Diseño de interface	Percepción y cognición
Diseño de la interacción	Habilidades y usabilidad
Diseño de la experiencia	Emociones, relaciones sociales, etc.
Diseño de servicios	Interacciones en el tiempo, etc.
Diseño de sistemas	Sistemas complejos, Organizaciones, etc.

Si nos detenemos a reflexionar en la escala de progresión de los tipos de diseño propuesta por esos autores, pareciera de fondo también una transformación en el conocimiento de diseño, de un conocimiento utilitario a un conocimiento integrador.

Tim Brown en (Vial, 2010, p. 50) apunta a la necesidad de formar diseñadores del siglo XXI como pensadores de sistemas capaces de transformar el mundo desde una perspectiva centrada en el ser humano.

## **Diseño Industrial: un concepto en tensión**

Una de las primeras consideraciones del pensamiento complejo en el Diseño Industrial pasa por derribar la barrera mental que da noción a la descripción conceptual de esta disciplina.

Como ya han señalado muchos autores, la disciplina del diseño industrial se instala en las universidades mexicanas aproximadamente hace 50 años con el propósito de atender las necesidades del país, pero al mismo tiempo con una visión, que desde nuestro punto de vista era compartido por sociedades de diseño industrial en otras partes del mundo, orientada por el mercado y la producción en masa.

De hecho, a partir del texto de (Vial, 2010, p. 17), se pueden identificar lo que ese autor considera como tres momentos del Diseño Industrial. El primero, puede referirse a los orígenes de la disciplina a principios del siglo XX con un enfoque muy importante en tratar de establecer la unión entre el arte y la industria, principalmente con una fuerte presencia en Europa durante 1900 a 1920. La Bauhaus es el mejor ejemplo que refleja esta

inquietud. Esta situación podría considerarse la primera mutación del concepto de diseño a diseño industrial. Esto es, de la noción de proyecto, como ha sido señalado con anterioridad, a la de una aproximación a la creación industrial.

El segundo momento, ese mismo autor, lo ubica principalmente en Estados Unidos durante 1920 a 1950, periodo en el que el Diseño Industrial está más orientado a la producción en masa, es la era de la máquina. En este periodo, surgen personajes como Raymond Loewy, Henty Dreyfuss, Charles y Ray Eames, etc.

El tercer periodo, refiere al surgimiento del concepto de Esthétique Industrielle, o estética industrial en español, y que representa un periodo durante el cual (1940-1960) la disciplina toma fuerza en Francia, en Alemania con el término *Formgebung* u en otros países de ese continente. La internacionalización del diseño industrial provocó la creación del ICSID (*International Council of Societies of Industrial Design*), cuyo significado en español es Consejo Internacional de Sociedades de Diseño Industrial, organismo encargado, en su momento, de definir a esta disciplina.

La primera etapa responde al funcionalismo humanista con el que era concebido el diseño industrial, la tercera etapa enfatiza el funcionalismo estético, pero finalmente, es el funcionalismo mercantil, impulsado por la cultura americana, la que se impone en la segunda etapa y la que marcó las últimas décadas del siglo XX (Ibid, p. 34).

Aunque la visión mercantil del Diseño Industrial es la que predomina en el siglo XX, se pueden identificar signos de tensión en la concepción de la disciplina en algunos momentos de su historia y en la actualidad. Víctor Papanek, señalaba en los años 70 que la responsabilidad del diseñador debiera ir más allá de los aspectos mercadológicos de un producto y, por el contrario, debería buscar “el bien social” (Papanek, 1977, p. 68). Tomás Maldonado (2004, p.17), en su texto “Proyectar hoy”, también nos invita a no cometer los mismos errores del pasado.

Si miramos la primera propuesta de definición de Diseño Industrial que elaboró el ICSID, podemos dar cuenta de una realidad muy distinta a la actual, pero que prevalece en el diseño curricular de muchas escuelas que ofrecen educación superior en Diseño Industrial. A continuación se presenta la traducción de dicho concepto que puede consultarse en la página oficial del World Design Organization (WDO). Cabe señalar que el ICSID cambió oficialmente su nombre por el de WDO en 2017, la cual señala que un diseñador industrial es aquel que está capacitado por formación, conocimientos técnicos, experiencia y sensibilidad visual para determinar los materiales, mecanismos, forma, color, acabados superficiales y decoración de objetos que son reproducidos en cantidad por procesos industriales. El diseñador industrial puede, en diferentes momentos, preocuparse por todos o solo algunos de estos aspectos de un objeto producido industrialmente.

El diseñador industrial también puede estar interesado en los problemas de empaque, publicidad, exhibición y mercadeo cuando la resolución de tales problemas requiere apreciación visual además de conocimiento técnico y experiencia.

El diseñador para industrias u oficios artesanales, donde se utilizan procesos manuales para la producción, se considera un diseñador industrial cuando las obras que se producen según sus dibujos o modelos son de carácter comercial, se realizan en lotes o en cantidad, y no son obras personales del artista artesano.” (“Wdo | Definition of industrial design | History of definition of industrial design,” s.f.)

La definición más actual publicada por el WDO, acerca de esta disciplina nos invita a ilusionarnos sobre un diseño menos utilitario y más comprometido con la condición humana. A resolver de manera estratégica los problemas que ayuden a mejorar la calidad de vida de los seres humanos. Véase la siguiente definición:

“El diseño industrial es un proceso estratégico de resolución de problemas que impulsa la innovación, construye el éxito comercial y conduce a una mejor calidad de vida a través de productos, sistemas, servicios y experiencias innovadores. El Diseño Industrial cierra la brecha entre lo que es y lo que es posible. Es una profesión transdisciplinaria que aprovecha la creatividad para resolver problemas y co crear soluciones con la intención de mejorar un producto, sistema, servicio, experiencia o negocio. En esencia, el diseño industrial ofrece una forma más optimista de ver el futuro al reformular los problemas como oportunidades. Vincula la innovación, la tecnología, la investigación, los negocios y los clientes para proporcionar un nuevo valor y una ventaja competitiva en las esferas económica, social y ambiental.” (“Wdo | Definition of industrial design | History of definition of industrial design,” s.f.).

La comparación entre ambas definiciones pone en evidencia el enfoque que la educación en el diseño industrial ha tenido según Singh, Lotz y Sanders (2018, p. 84). Mientras que en la primera el énfasis sigue estando en la tradición artesanal, en la segunda parece relevante más el desarrollo de un pensamiento complejo.

## Diseño y Complejidad

Unas de los principios básicos del pensamiento complejo es que ningún elemento a nuestro alrededor está aislado, por el contrario, pertenece a un sistema mucho más grande en el que se dan muchas relaciones con otros elementos. Sólo a través de una mirada de este tipo es que las personas pueden llegar a construir una verdadera noción de la naturaleza humana en toda su complejidad, sin dejar afuera ninguna de sus dimensiones: biológica, física, social, histórica y psicológica.

En cierta medida, esta es la visión bajo la que se sustenta el diseño, como una actividad orientada a resolver problemas que permitan mejorar la calidad de vida de las personas sin detrimento de otros semejantes, otros seres vivos y el medio ambiente. Para ello, el diseño tiene la capacidad de integrar conocimientos; pero por qué si sabemos que el diseño se trata de eso, entonces no se ha logrado vencer la barrera de la racionalidad científica del modernismo y se sigue aplicando un conocimiento utilitario de diseño.

El diseño Industrial a nivel de creación de sistemas, demanda que sus profesionistas desarrollen una mayor profundidad de análisis de los problemas sin dejar de lado los aspectos políticos, culturales, sociales, económicos y prácticos que pueden afectar el desarrollo e implementación de soluciones, justo como ha sido señalado por Morin con anterioridad. La concepción más reciente de diseño industrial, propuesta por el WDO, representa una oportunidad para desarrollar y aplicar el pensamiento complejo debido a múltiples razones que obligan a sus practicantes a:

- Desarrollar la capacidad de integrar los conocimientos provenientes de varias disciplinas a uno o varios sistemas en donde pueden ser de utilidad.
- Desarrollar la capacidad de identificar y/o establecer relaciones entre todos los elementos de un sistema complejo.
- Desarrollar no sólo el pensamiento creativo, sino también el pensamiento complejo para poder cubrir con dos rasgos que están presentes en su definición más reciente: la co-creación y la transdisciplina.
- Ser más responsables con su entorno y por lo tanto renunciar al diseño utilitario.

El Diseño Industrial puede ser una herramienta de análisis para la epistemología de la complejidad, en virtud de los métodos de diseño que emplea para visibilizar a los actores y sus interacciones e interrelaciones. Probablemente el Diseño, bien ejecutado, evidencia lo relevante de la epistemología de la complejidad. En ese sentido, el Diseño Industrial en México parece ubicarse como el área del diseño de mayor vanguardia y mayor proximidad a la visión sistémica (Morales y González, 2020).

Sin embargo, para poder cumplir con otro de los principios básicos de la complejidad, la visión sistémica, el diseño debe procurar verdaderamente el trabajo interdisciplinario (Pereira Chaves, 2010, p. 72). Esta es la vía para formar personas de manera integral que puedan darse cuenta de las interacciones e interrelaciones implicadas en el mundo. Por eso, es urgente que las escuelas del diseño discutan en torno a las fuerzas que están transformando a la sociedad y no asuman sólo el papel de producción utilitaria del conocimiento derivado de otras disciplinas. Por ejemplo, la biotecnología es un avance revolucionario que ya tiene varias décadas, pero que hasta nuestros días se está haciendo más visible. Como indico en otra fuente, el estudio de la biología no es evidente en los Planes y Programas de Estudio de las escuelas de diseño. Provocar la discusión o descubrimiento de las Ciencias Naturales, junto con otras ciencias, en el Diseño puede coadyuvar a entender el comportamiento complejo de los sistemas, es el caso de las células, por citar un caso, o el del impacto de otros seres vivos en el medio ambiente.

El proyecto de una nueva licenciatura en diseño de proyectos sustentables, elaborada por la Universidad Autónoma Metropolitana en tiempos recientes, probablemente puede ser considerado, como un rompimiento a los estudios especializados en diseño, y representa la unión de tres diferentes escuelas, o tres divisiones del conocimiento, la de ciencias básicas e ingeniería, la de ciencias sociales y humanidades, y la de ciencias y artes para el diseño para integrar conocimiento entorno al enfoque sistémico de la sustentabilidad. Con base a la propuesta del plan de estudios, su objetivo general es:

“Formar profesionales capaces de diseñar y conducir proyectos de diseño sustentable, como agentes de cambio e innovación creativa, con un enfoque ético y humanista, y con un profundo sentido de justicia social. Profesionales capacitados para diseñar, coordinar, intervenir y evaluar proyectos de sustentabilidad, para mantener la salud ambiental, crear bienestar económico y buscar la justicia social en un mundo cambiante. Capaces de influir en la solución de problemas complejos, con una visión integral y holística, proponiendo soluciones desde un enfoque sistémico e interdisciplinario, y se desempeñará tanto en el medio urbano como en el medio rural, a escala global como el entorno nacional y local. (Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco, 2023)”

La propuesta permite intuir un mayor acercamiento al pensamiento complejo en virtud de la necesidad de estudiar la interconexión e interacción entre todos los elementos presentes (personas, objetos, prácticas culturales, ambiente, etc.) en un problema vinculado a la sustentabilidad que demanda una visión y actuar integral, pero no limitado.

## Conclusiones

Esta rápida revisión sobre la evolución de la noción de diseño, y en consecuencia de la de diseño industrial, a lo largo de la historia, pone en evidencia que la misma disciplina ha cambiado. La última definición del diseño industrial propuesta por el WDO nos acerca más al planteamiento de Morin y su aplicación en el ámbito de la educación.

Una de las primeras formas para aprovechar el pensamiento complejo, en la formación de estudiantes de diseño industrial, pasa por revisar con profundidad los planes y programas de estudio en consideración a los principios rectores de dicho pensamiento, lo que en consecuencia nos llevaría a un ordenamiento distinto de los conocimientos que brindamos. La propuesta de nueva licenciatura en diseño de proyectos sustentables de la UAM-Azcapotzalco es un ejemplo de ello.

Promover que el alumnado de diseño industrial se enfrente a problemas de mayor complejidad en donde el resultado del proceso no sea la generación de un conocimiento utilitario en forma de un objeto simple, sino que por el contrario tenga que modular el proceso de diseño y co diseñar tomando en consideración los múltiples aspectos que pueden alterar el sistema complejo para el que está diseñando, es otra vía para ir desarrollando el pensamiento complejo dentro de la disciplina del diseño. Durante la práctica docente, el profesorado podría tal vez dejar de plantear como escenarios de diseño el ámbito personal, el ámbito familiar, el ámbito comunitario, el ámbito nacional e internacional, por temas más complejos como la pobreza, hambre cero, ciudades y comunidades sostenibles, igualdad de género, etc. La delimitación del escenario bajo el cual el alumnado va a proyectar una solución de diseño es fundamental para aproximarse a problemas socio tecnológicos complejos.

Se dilucida hay una gran oportunidad en aplicar los principios básicos del pensamiento complejo si reflexionamos sobre su impacto en: a) la pertinencia de los ejercicios de diseño planteados al alumnado, b) la composición de la planta docente en su mayoría formada en la misma disciplina, c) la reducción de la interdisciplina a la posibilidad de cursar algunas asignaturas optativas en otras escuelas diferentes a la de diseño, d) la producción de contenidos que relacionan el diseño y la complejidad, etc.

En síntesis, las circunstancias actuales por las que atraviesa la sociedad nos obliga a preguntarnos si el tipo de educación que estamos ofreciendo al alumnado dará pie al agente de cambio que requerimos para enfrentar los problemas complejos que enfrentamos. El pensamiento complejo puede ser una guía para intentar responder esta pregunta.

## Bibliografía

- Flusser, V. (2002). *Filosofía del diseño: La forma de las cosas*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Morales-Holguín, A., & Gonzalez-Bello, E. O. (2020). Enseñanza y uso de métodos de diseño en México. Percepciones del profesorado. *Formación universitaria*, 13(1), 35-42.
- Papanek, V. (1977). *Diseñar para el Mundo real: Ecología humana Y cambio social*.
- Pereira Chaves, J. M. (2010). Consideraciones básicas del pensamiento complejo de Edgar Morin, en la educación. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 67-75. doi:10.15359/ree.14-1.6
- Singh, S., Lotz, N., & Sanders, E. (2018). Envisioning futures of design education: An exploratory workshop with design educators. *Dialectic*, 2(1). doi:10.3998/dialectic.14932326.0002.103
- Maldonado, T. (2004). *2 textos recientes: Proyectar Hoy : diseño, globalización, autonomía*. Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco. (2023, May 2). *OTCA: Sesión 503 ordinaria a celebrarse el 2 de Mayo del 2023*. Consejo Académico. <https://consejoacademico.azc.uam.mx/mod/folder/view.php?id=4624>
- Vial, S. (2010). *Court traité du design* (1st ed.). Paris: Presses Universitaires de France - PUF.
- Vial, S. (2015). *Le design* (3rd ed.). Paris: QUE SAIS-JE.
- Wdo | *Definition of industrial design* | *History of definition of industrial design*. (s.f.). WDO. Retrieved June 4, 2023, from <https://wdo.org/about/definition/industrial-design-definition-history/>

**Abstract:** Research on the concept of complexity has increased in recent years, while design practice seems to expand to different spheres in which the web of interactions is more complex. This is the case of the practice of Industrial Design. The text presented here provides some ideas that invite us to reflect on the need to deepen the study of complex thinking as a central element to take into account in the practice of design to solve the difficult problems that society faces. The transdisciplinary nature of the activity of designing and the evolution in the conceptualization of Industrial Design, forces us to ask ourselves how to take advantage of complex thinking to train better design professionals capable of providing significant solutions in the midst of greater interaction with other disciplines and immersed in environments that are constantly changing.

**Keywords:** Systems design - complexity - transdisciplinary - complex thinking - industrial design

**Resumo:** A pesquisa sobre o conceito de complexidade aumentou nos últimos anos, enquanto a prática do design parece se expandir para diferentes esferas nas quais a teia de interações é mais complexa. É o caso da prática do Desenho Industrial. O texto aqui apresentado fornece algumas ideias que nos convidam a refletir sobre a necessidade de aprofundar o estudo do pensamento complexo como elemento central a ter em conta na prática do design para resolver os difíceis problemas que a sociedade enfrenta. A transdisciplinaridade da atividade de projetar e a evolução na conceituação do Desenho Industrial



nos obriga a nos perguntar como aproveitar o pensamento complexo para formar melhores profissionais de design capazes de fornecer soluções significativas em meio a uma maior interação com outras disciplinas e imerso em ambientes que estão em constante mudança.

**Palavras chave:** Design de sistemas - complexidade - transdisciplina - pensamento complexo - design industrial

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por el autor de cada artículo.]

---