

- Nakamura, J., & Csikszentmihalyi, M. (2002). The Concept of Flow Optimal Experience and Its Role in Development. *Handbook of Positive Psychology*, 89–105
- Pascale, P. A. (2005). Una aproximación al modelo de sistemas de Mihaly Csikszentmihalyi Where is creativity? An approach to Mihaly Csikszentmihalyi's systems model. *Arte Individuo y Sociedad*, 17, 61–84.
- Valbuena, W. S. (2019). *Prefigurar, co-crear, entretejer. Diseño, creatividad, interculturalidad*. 31(1), 111–129.

**Abstract:** Creativity is often related to the ability to solve an immediate problem, or as a random moment of inspiration, as well as it comes to be seen from a mystical or romantic conception rather than as a process of scientific and processual character with a defined intention and search, this has led to that, sometimes, the teaching-learning process in design schools, creative development is addressed tacitly in the academic content, obviating the method, search and motivation, as well as its integration to the field, leading to an operational rather than creative thinking.

**Keywords:** Creativity - design - teaching-learning.

**Resumo:** A criatividade é frequentemente relacionada à capacidade de resolver um problema imediato, ou como um momento aleatório de inspiração, além de ser vista a partir de uma concepção mística ou romântica, e não como um processo científico e processual com uma intenção e uma busca definidas. Isso levou ao fato de que, em algumas ocasiões, no processo de ensino-aprendizagem nas escolas de design, o desenvolvimento criativo é abordado de forma tácita nos conteúdos acadêmicos, obviando o método, a busca e a motivação, bem como sua integração no campo, levando a um pensamento operativo e não criativo.

**Palavras-chave:** Criatividade - design - ensino-aprendizagem.

(\*) **Edinson Leonel Silva Mantilla:** Maestro en Bellas Artes, especialista en Pedagogía Universitaria, candidato a Magister en Gestión de Diseño, docente con más de diez años de experiencia en instituciones como la Universidad Industrial de Santander UIS, Universidad Santo Tomás USTA, universidad de investigación y desarrollo UDI. Con una alta participación en investigación formativa y manejo de cursos académicos y asignaturas pertenecientes al componente funcional operativo, teórico y proyectual.

## Metodología para el desarrollo de proyectos de diseño complejo

Liliana Beatríz Sosa Compeán (\*)

Actas de Diseño (2024, abril),  
Vol. 45, pp. 267-270. ISSN 1850-2032.  
Fecha de recepción: julio 2021  
Fecha de aceptación: abril 2023  
Versión final: abril 2024

**Resumen:** La complejidad en un sistema implica una interrelación profunda entre sus elementos. La complejidad creciente en los sociosistemas de personas-objetos y entorno ha implicado cambios profundos en la manera de conocer (investigar), concebir (interpretar) y manejar (diseñar) nuestro medio. Cuando los problemas son multifactoriales y los efectos no lineales, resultaría conveniente la comprensión de los sistemas complejos y a partir de ello, el desarrollo de proyectos basados en esa comprensión, valiéndose de distintos órdenes del diseño y la transdisciplina (diseño complejo). Este trabajo desarrolla estos conceptos y se propone una metodología para el desarrollo del diseño desde este enfoque.

**Palabras clave:** Diseño complejo – sistemas complejos – órdenes del diseño – sociosistema.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 270]

### Desarrollo

La práctica de la disciplina del diseño se transforma a la par de las tecnologías y filosofías de las épocas. La era de la información, que la interrelación entre las personas, los objetos, los espacios construidos y el medio ambiente, se haga cada vez más intensa, y que la distancia en el intercambio de datos parece perder relevancia, hace más evidente los efectos no lineales de las acciones que tienen lugar en nuestros sistemas sociales. Estamos inmersos en un sistema de complejidad creciente, pero a su vez, gracias a la tecnología y al conocimiento desarrollado

en campos como el de la física y la biología, también nos hace conscientes de ello. Esto ha implicado cambios profundos en la manera de conocer (investigar), concebir (interpretar) y manejar (diseñar) nuestro entorno. Ante esa complejidad pareciera un tanto complicado considerar todas las variables que intervienen en la transformación social y obtener información para poder diseñar, sin embargo, como cualquier otro sistema complejo (sistema que exhibe una identidad o comportamiento global coordinado a partir de interacciones locales). Los procesos de estos sistemas son plausibles de replicarse en

otros sistemas, como los sociales, y algunos de estos procesos que exhibe la naturaleza son: optimizar recursos, ajustar sus formas y funciones, premiar la cooperación, usar recursos locales, autorregulación, autoorganización y aprovechar limitaciones (Benyus, 2012); de esta visión es que surge para la práctica de la disciplina del diseño lo que llamaremos diseño complejo.

Podemos definir al diseño complejo como un proceso para la conjugación estratégica de elementos y agentes, de tal manera que se genere la emergencia de un objetivo deseado, desde el punto de vista de un observador (el diseñador). Se considera diseño complejo principalmente cuando 1) se trata de transformar las dinámicas de interacción y los procesos de un sociosistema, 2) el sociosistema se estudia y se considera como un sistema complejo adaptativo, y 3) las propuestas estratégicas para transformarlo están basadas en las teorías que describen a los Sistemas Complejos Adaptativos (SCA), principalmente la teoría de redes y la teoría de juegos. 4) el objetivo se logra por la emergencia que tiene lugar en los sistemas a partir de la implementación de las propuestas. El diseño complejo supone una perspectiva a nivel global o sistémica de las situaciones o problemas, así pues, en el planteamiento de un proyecto de diseño complejo el abordaje siempre es desde la estrategia, no desde objetos específicos y la finalidad es la solución dada a partir de nuevos procesos en los sociosistemas detonados por las estrategias; cabe mencionar que sí podrían proponerse como parte de la estrategia el diseño de un artefacto u objeto específico, sin embargo el proceso de diseño específico para resolver dicho objeto estaría incluido como una parte dentro del proceso del diseño complejo. Este tipo de proyectos a veces no son bien comprendidos debido a viejos paradigmas, además de los retos o desafíos que se presentan a la hora de presentar formalmente el trabajo del proyecto y su implementación. Para desarrollar proyectos como éstos pueden surgir dudas de cómo se va a estructurar la investigación, como se presentarán las alternativas de solución, incluso la duda de qué tipo de planos o comunicación proyectual se van a presentar para que se describa la totalidad del proyecto, sin embargo, la tendencia de este tipo de problemas va in crescendo. Ciertamente la disciplina y especialidad de cada diseñador, así como la naturaleza del problema al que se enfrenta, determinará en gran medida las estrategias a tomar, sin embargo, no hay que olvidar que, determinado el sistema y el entorno, todo lo que sucede en él está íntimamente relacionado y cada elemento interconectado influirá en la emergencia del resultado.

El diseñar es una actividad que puede abarcar un extenso abanico de posibilidades, sin embargo, el enfoque de la disciplina de un profesional del diseño se refiere por lo general a las tecnologías y sistemas creados por el hombre para su subsistencia y confort, el diseño tiene distintos niveles de abstracción en los que se puede desenvolver quién diseña, desde mera aplicación, hasta teorías, todos igual de válidos y cada uno con sus distintos dominios y áreas de desarrollo. Un buen proceso de diseño debiera ser integral y abarcar esos distintos niveles.

En la búsqueda del entendimiento de las problemáticas que atañen al diseño y las maneras de abordarlo, Bu-

chanan (2015) propone una clasificación que va desde órdenes muy tangibles hasta los menos tangibles como lo puede ser un sistema: el primer orden del diseño lo refiere a la comunicación visual y símbolos, el segundo a objetos materiales, el tercero a actividades y servicios organizados, y el cuarto a sistemas complejos o ecosistemas. Cada uno de estos órdenes tiene disciplinas concretas que los desarrollan, el diseño gráfico por ejemplo en el caso del primer orden, el diseño de producto o la arquitectura en caso del segundo, el diseño de experiencias puede considerarse para el tercero y en el caso del cuarto orden, puede contemplarse sin duda el diseño complejo, pero ¿se podría hacer diseño complejo diseñando por ejemplo objetos materiales?

Los objetos tanto materiales como inmateriales pueden reconfigurar a los sistemas, pero se estaría haciendo diseño complejo sólo si se tiene esa intencionalidad reflejada en el objetivo y en el proceso de diseño se están considerando los procesos de emergencia del sistema, se simulan con alguna técnica los estados futuros del sistema a partir de la intervención y la propuesta está basada en el marco teórico de los sistemas complejos. Sin embargo, puede darse que en algún caso de diseño complejo se tenga como propuesta tangible un solo objeto, tal vez un monumento simbólico (para que genere cierta identidad y comportamiento, por ejemplo), pero no hay que olvidar que la propuesta no sólo sería la parte tangible, lo intangible debe incluirse, puesto que por ejemplo la geolocalización y tiempo de exposición a dicho objeto por parte de las personas y el estudio de los flujos y propagación de la información, las estrategias de implementación y sostenibilidad del objeto como parte integral sistema debieran ser parte de la propuesta, estos aspectos por lo general no forman parte de las aspectos de la forma concreta del artefacto material y son igual o incluso más relevantes que ésta forma.

Una de las dificultades que se han observado en la práctica de enseñanza en los proyectos de pregrado y de grado en donde se desarrollan proyectos de diseño complejo, y en general en proyectos de diseño industrial específicamente, es la dificultad de establecer los márgenes entre lo que representa el problema, lo que representa un plan para resolverlo y en lo que consiste el proyecto. El proceso de diseño para resolver un objeto es distinto al proceso de diseño para resolver un problema que emerge de una dinámica de interacciones utilizando el diseño de los objetos.

Un proceso de diseño en general a grandes rasgos abarca las siguientes etapas: 1) Identificación de áreas de oportunidad, detección del problema 2) Investigación de factores y variables relacionadas al problema 3) Analizar y síntesis de la información y datos recabados 4) Propuesta de las soluciones 5) Validar propuestas de diseño, 6) Proyección y Comunicación ejecutiva, y 7) Gestión para implementación. Cada una de estas etapas se realiza de manera distinta de acuerdo a cómo se haya planteado el problema, el plan y el proyecto, así, por ejemplo, las variables que se investigan cuando se trabaja en un orden de diseño son distintas a otros, independientemente del grado de profundidad de la investigación:

1er. Orden.- Comunicación visual y simbólica: Enfoque en análisis semióticos, de percepción visual, de aspectos culturales, sobre canales de comunicación pertinentes, entre otros.

Para las bases teóricas se pueden usar teorías de la UI, comunicación, de percepción, de color, de las neurociencias.

2do Orden.-Objetos materiales: Enfoque en análisis para fundamentar características formales y funcionales de las cosas tangibles: análisis ergonómicos, de materiales, de las condiciones de trabajo, del entorno de objeto a diseñar, de las cualidades, necesidades y características de los usuarios, aspectos técnicos, de ingeniería y tecnología útiles para la factibilidad de las cosas a diseñar, entre otros. Para los sustentos teóricos pueden emplearse los referentes a teorías antropológicas, de UX, teorías o principios físicos o matemáticos, psicológicos, teorías de las emociones, entre otros.

3er. Orden.- Interacciones (Actividades o servicios estructurados y organizados): Enfoque de los análisis para proponer actividades estructuradas sostenibles: análisis de modelos de negocios pertinentes, análisis de mercado, análisis de los contextos económicos y sociales de donde se realizaría la actividad o el servicio, análisis de los posibles stakeholders, las interacciones de los procesos que producirían a la actividad o al servicio a diseñar, análisis de tendencias, entre otros. De las teorías útiles pueden mencionarse las referentes por ejemplo a la economía (como la economía circular, economía azul, naranja), mercadotecnia, fundamentos de la sostenibilidad

4to. Orden.- Sistemas complejos y entorno: Enfoque en análisis para fundamentar estrategias; sobre los factores que inciden en la problemática, las interacciones e interrelaciones entre los actores involucrados, análisis de los imaginarios colectivos, sobre los procesos del sistema y de cada agente, actor o elemento componente. Sobre la lógica con la que actúan los agentes, sobre los contextos en que el que está inmerso el sistema, entre otros. Para este orden de diseño las referencias teóricas pueden sustentarse en teorías como la teoría de redes, teoría de juegos, teorías de sistemas, sociológicas, cibernética, teorías de imaginarios. entre otras.

Cabe aclarar que la acción de investigar y el uso de técnicas de investigación se pueden utilizar en cada una de las etapas de un proceso de diseño, de hecho, para hacer el planteamiento del problema se requiere hacer investigación. Problemas complejos y multifactoriales por lo general requieren hacer proyectos del orden de los sistemas complejos e incluir dentro de ellos subproyectos de los otros órdenes; problemas concretos o monofactoriales por lo general requieren proyectos con enfoques de diseño más específicos. Otra cuestión es que no se debe confundir el grado de dificultad o la profundidad que requiere o que aborda un proyecto, con el orden o enfoque con el que se trabaja, así, puede haber proyectos eficaces cortos, sencillos, pragmáticos, o bien largos, profundos, teóricos en cualquiera de los órdenes del diseño.

Si se equipara un método de diseño general con el método científico tal vez podría considerarse al concepto preliminar de diseño como la hipótesis susceptible a ser comprobada para obtener información nueva. En este sentido, podría decirse que un proceso de diseño general es similar en cuanto a los pasos, se observa, se indaga, se formula una hipótesis, se comprueba y se informa. En general se podría afirmar que los modelos de los métodos de diseño para sus distintos enfoques parten de este entendimiento y el diseño complejo no es la excepción, aunque, es necesario describir las particularidades del proceso desde la perspectiva sistémica para contar con una referencia metodológica para proyectar considerando la emergencia de los sociosistemas.

El modelo de método particular que se propone para diseño complejo es el siguiente: 1) observación y un diagnóstico preliminar de que el enfoque de la complejidad es el más adecuado para el contexto y el problema. 2) Acotación del sociosistema distinguiendo a los componentes y agentes cuyo conjunto de interacciones determinan la emergencia, 3) Análisis de la relaciones y organización del sociosistema (las interacciones, las jerarquías y roles que juegan los componentes del sistema) 4) Análisis del programa o conductas del sociosistema, los parámetros o preceptos bajo los cuales actúan e interactúan los componentes del sistema y el sistema global. 5) Establecimiento del plan estratégico y trazado de subproyectos 6) Vislumbrar los posibles estados futuros del sistema y las probables emergencias mediante diferentes técnicas y métodos de comprobación 7) Planificación operativa, la documentación y comunicación formal del proyecto la materialización de los proyectos y subproyectos, ejecutar las especificaciones técnicas con apoyo de disciplinas de diseño especializadas: arquitectura, urbanismo, industrial, gráfico, textil; y de cualquier disciplina que aplique: mecatrónica, comunicaciones, mercadotecnia, ingenierías, informática, legislación, biología, entre otras. Este modelo no es lineal y mucho menos rígido, además por su carácter transdisciplinario, las técnicas para realizar cada etapa pueden ser flexible y variadas, además que entre cada etapa se puede haber retroacciones e iterar según lo requiera la información nueva que se vaya integrando al proceso, y como siempre, según los objetivos y las circunstancias específicas del contexto.

#### Referencias Bibliográficas

- Benyus, J. M. (2012). *Biomímesis*. México DF: Tusquets.
- Buchanan, R. (2015). Worlds in the Making: Design, Management, and the Reform of Organizational Culture. *he Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 5-21.
- Sosa Compeán, L. (2020). *Nociones sobre diseño complejo: proyectar considerando la emergencia de los sociosistemas*. Monterrey: Labyrinthos Editores/UANL.

**Abstract:** Complexity in a system implies a deep interrelation between its elements. The growing complexity in the socio-systems of people-objects and environment has implied profound changes in the way

we know (research), conceive (interpret) and manage (design) our environment. When the problems are multifactorial and the effects are non-linear, it would be convenient to understand complex systems and from this, the development of projects based on this understanding, using different orders of design and transdiscipline (complex design). This paper develops these concepts and proposes a methodology for the development of design from this approach.

**Keywords:** Complex design - complex systems - design orders - sociosystem.

**Resumo:** A complexidade em um sistema implica uma profunda inter-relação entre seus elementos. A crescente complexidade nos sistemas sociais de pessoas-objetos e meio ambiente implica mudanças profundas na forma como conhecemos (pesquisa), concebemos (interpretamos) e gerenciamos (projetamos) nosso ambiente. Quando os problemas são multifatoriais e os efeitos não são lineares, é desejável entender os sistemas complexos e, a partir disso, desenvolver projetos com base nesse entendimento, usando diferentes ordens de design e transdisciplina (design complexo). Este artigo desenvolve esses conceitos e propõe uma metodologia para o desenvolvimento de projetos a partir dessa abordagem.

**Palavras-chave:** Design complexo - sistemas complexos - ordens de design - sociosistema.

**(\*) Liliana Beatriz Sosa Campeán:** Doctora en filosofía con orientación en arquitectura y asuntos urbanos, por la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) México, máster en diseño y desarrollo de nuevos productos por la Universidad de Guadalajara (UdeG) y licenciada en Diseño industrial (UANL). Desde 2012 es profesora investigadora titular en la Facultad de Arquitectura de la UANL. Líder del grupo de investigación NODYC Nodo de diseño y complejidad. Líneas de investigación: diseño y sistemas complejos, percepción y antropología del diseño y diseño en ciudades. Autora de publicaciones como artículos, capítulos y libros, ponencias nacionales e internacionales. Miembro desde el 2014 del Sistema Nacional de Investigadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Se ha desempeñado en diversos cargos académicos dentro de la UANL, actual jefa del departamento de teorías, Humanidades y gestión del diseño.

## Integridad: base de un Diseño consciente y consecuente

Juan Carlos Estupiñán Estupiñán y  
Lina María Rodríguez Romero <sup>(\*)</sup>

Actas de Diseño (2024, abril),  
Vol. 45, pp. 270-275. ISSSN 1850-2032.  
Fecha de recepción: julio 2021  
Fecha de aceptación: abril 2023  
Versión final: abril 2024

**Resumen:** El Design Thinking propone 3 lentes que permiten definir la innovación, y estos son: factibilidad, deseabilidad y viabilidad, como factores de evaluación de un proyecto en su fabricación o construcción, marketing, aceptación social y factores económicos. Pero, dicha valoración no propone estudiar factores que también son impactados tales como el ambiente, la cultura, la psiquis y hasta la religión y ética de personas que emplean la respuesta obtenida por medio de su intervención, así como de usuarios pasivos o hasta del mismo diseñador. Para ejemplificar esta inconsistencia, se expone un caso de estudio desde la medicina y el Diseño, que permitió identificar la necesidad de incorporar la "Integridad", como tutor en el proceso de toma de decisiones.

**Palabras clave:** Lentes Innovación - Crisis escuela - Diseño médico -Integridad o Responsabilidad - Diseño Consecuente.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 275]

### Introducción

Los procesos creativos, aunque se originen en la cognición interna, siempre representarán algún tipo de repercusión interna y externa, directa o indirecta, de quien concibe las ideas. Debido a esto, desde la básica primaria, hasta la educación superior, por parte de docentes, catedráticos, organizaciones y entes de carácter privado o público, se generan herramientas o metodologías para organizar y racionalizar las ideas.

*Es verdad que no puede diseñarse el comportamiento de la gente, pero sí se pueden crear condiciones para que ciertas formas de ser y hacer las cosas sean más probables que otras.* (Enzio Manzini. 2015).

La creación, análisis, estructuración de una idea y/o fenómeno en la academia en realidad no son solo mediados por estos métodos o herramientas, sino también por las pre-concepciones de quienes deben mostrarlas,