

# Re-significación de principios y conceptos sistémicos en Diseño

León Felipe Irigoyen<sup>(1)</sup>

Arodi Morales Holguín<sup>(2)</sup>

Edgar Oswaldo González Bello<sup>(3)</sup>

---

**Resumen:** Incorporar términos desde múltiples áreas del conocimiento es una práctica frecuente en Diseño; no obstante, diversos conceptos complejos o de notable multivalencia son obviados en el lenguaje disciplinar cotidiano. Esto provoca un desaprovechamiento de contenidos temáticos “ajenos” que pueden ser de gran interés o beneficio potencial, sobre todo al necesitar trascender los límites impuestos artificialmente en su estudio y práctica. La presente investigación revisa una veintena de conceptos sistémicos, considerados relevantes para retomar y resignificar en Diseño, al promover un enfoque sistémico. Sin embargo, limitarse a la mera transcripción de conocimiento, no hará mucho por la disciplina o su futuro, si no somos capaces de ligar coherentemente dichos saberes a necesidades reales. Por ello, se presentan conceptos y se acompañan con ejemplos para que los diseñadores reconozcan lo valioso de incorporar la sistémica y nuevas herramientas conceptuales en su práctica, que en definitiva ajustará su forma de pensar y les permitirá adaptarse a un universo de sistemas.

**Palabras clave:** Diseño - pensamiento sistémico - herramientas conceptuales - sistemas complejos - resignificación

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 80]

---

<sup>(1)</sup> **León Felipe Irigoyen.** Profesor/investigador de Tiempo Completo adscrito al Departamento de Arquitectura y Diseño, de la Universidad de Sonora (México). Graduado del programa de Doctorado en Diseño de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y Maestro en Diseño Gráfico Digital por parte de la Universidad Iberoamericana (Tijuana). Es coordinador de múltiples títulos enfocados a la educación del diseño y autor del libro electrónico *Lexicón para el diseño gráfico*, editado por la Universidad de Sonora y Qartuppi. Correo electrónico: leon.irigoyen@unison.mx ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5451-5400>

<sup>(2)</sup> **Arodi Morales Holguín.** Doctor en Arquitectura, Diseño y Urbanismo por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Maestro en Administración por la Universidad de Sonora; Master en Publicidad y Marketing y Licenciado en Diseño Gráfico. Es Profesor/investigador de Tiempo Completo adscrito al Departamento de Arquitectura y Diseño de

la Universidad de Sonora (México). Es Miembro del Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT, Nivel I. Perfil deseable de PRODEP de la SEP. Es editor de la revista de investigación *Madgu* de la Universidad de Sonora. Se desempeña en las líneas de generación y aplicación del conocimiento: estudios sobre diseño. Correo: [redeshmo@gmail.com](mailto:redeshmo@gmail.com); [arodi.morales@unison.mx](mailto:arodi.morales@unison.mx) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9241-032X>

<sup>(3)</sup> **Edgar Oswaldo González Bello.** Doctor en Ciencias Sociales y Maestro en Innovación Educativa. Es profesor/investigador de Tiempo Completo adscrito al Departamento de Departamento de Psicología y Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Sonora de la Universidad de Sonora (México). Es coordinador del programa de Licenciatura en Educación; es miembro del núcleo académico básico del posgrado en Innovación Educativa (PNPC-Conacyt). Es Miembro del Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT, Nivel I. Perfil deseable de PRODEP de la SEP. Se desempeña en las líneas de generación y aplicación del conocimiento: condiciones, programas y políticas institucionales en el cambio educativo; y procesos y componentes de la innovación educativa. Correo electrónico: [edgar.gonzalez@unison.mx](mailto:edgar.gonzalez@unison.mx) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6297-2516>

## Introducción

Pretender abarcar la totalidad de conceptos y principios empleados en la *sistémica* —conjunto de teorías que estudian las características estructurales de los sistemas naturales o artificiales, y que atraviesan sin más barreras artificiales entre disciplinas— (Bunge, 2012), puede resultar tan abrumador que, cualquier esfuerzo puntual, resultaría miope y poco representativo.

Lo mismo sucede con el concepto de *complejidad*; el principal problema, según Bar-Yam (1997), es definir cuantitativamente a qué nos referimos y cómo caracterizamos o distinguimos grados variables de complejidad. En muchos casos, se requiere el uso de herramientas estadísticas, así como otras propias de la física, la teoría de la información y las ciencias computacionales. Pero quizás pueda entenderse en términos básicos como la cantidad de información necesaria para describir un sistema (Bar-Yam, 1997).

Sin embargo, como este ejercicio no es epistemológico ni crítico, sino que consiste en realizar un primer acercamiento hacia los conocimientos sistémicos y buscar darles un nuevo significado en otra disciplina, nos limitaremos a ubicar aquellos términos que puedan ser fácilmente empleados al pensar un diseño.

Hay que reconocer que muchos de estos conceptos tienen un origen físico, biológico e inclusive filosófico, por lo que su aparente lejanía puede resultar abrumadora para un diseñador. Para atenuar esto, se buscará plantear una situación, establecer un símil o poner un ejemplo de uso cuando se considere necesario, el cual permita reubicar dichos saberes en situaciones comunes.

El análisis de estos principios no emplea una secuencia numérica simple, más bien, se exponen de acuerdo con una estructura categórica que ordena de forma analítica este tipo de contenidos, ya que, como señaló Durand (2017), un nuevo método sistémico puede ayudar a realizar una incómoda, pero necesaria revisión para adaptar nuestra forma de pensar a las necesidades del mundo. No obstante, los diversos conceptos elegidos serán presentados según su nivel de abstracción, dejando lo que consideramos más difícil de comprender al final.

Al tratarse de principios y conceptos en los que se puede profundizar ampliamente –como lo hace Johnson (2002) con *emergencia*, o de Rosnay (1975) con *macroscopio*–, será responsabilidad de una nueva generación de profesores e investigadores contemplar un enfoque de investigación que considere varias disciplinas, que permita resignificar estos y otros tantos conceptos, así como el uso de nuevos modelos, la asimilación de nuevas tipologías y, en último lugar, establecer las actividades pedagógicas de co-creación para su aplicación y el fomento de una práctica multidisciplinaria.

Aunque en este caso buscaremos concentrarnos en conceptos específicos, para llegar a ellos es necesario explicar de dónde surgen o cómo es que llegan a consolidarse, evitando emplear una estricta secuencia cronológica o definir puntualmente quién influye a quién. Su historia constituye, así como todos los sistemas, un complejo entramado de elementos, interacciones e interdependencias.

## Nociones y orígenes del enfoque sistémico

El enfoque sistémico se basa en la noción de *sistema*, un concepto a menudo vago y ambiguo empleado en un número creciente de disciplinas, debido a su poder unificador y de integración (de Rosnay, 1975). Dicho concepto se utiliza frecuentemente de forma errónea y a través de campos diversos –educación, gestión, informática, psicoterapia o política– por lo que al final no evoca nada. Un sistema es un ensamble de elementos que interactúan, tal como una ciudad, una célula, una organización o una lavadora, por lo que muchas definiciones son demasiado generales para ser satisfactorias. Por lo tanto, es necesario explicar cómo lo entendemos en diseño y en qué consiste este enfoque.

Según Daumal (2023), el *enfoque sistémico* tiene sus orígenes en diversas corrientes de pensamiento propias del siglo XX, tales como el estructuralismo del lingüista suizo Ferdinand de Saussure, las aportaciones al estudio de las interrelaciones del psicólogo austriaco Paul Watzlawick, y la consolidación de la cibernética por parte del matemático americano Norbert Wiener. Esto conforma en conjunto los fundamentos conceptuales de esta práctica disciplinar.

Los principios internos que constituyen y delimitan un sistema son, en primer lugar, el intercambio de información transmitida entre entidades (explorado en las ciencias sociales por el zoólogo inglés Gregory Bateson), los mecanismos de causalidad circular (como el principio biológico de homeostasis o autorregulación interna) y las relaciones entre todos los niveles de una organización (Daumal, 2023, p.18).

En la década de 1950, la investigación climática había planteado la necesidad de un enfoque multidisciplinario, ya que los modelos no podían concebirse fuera de un enfoque que no contemplara múltiples elementos y factores. Esta práctica que describe los sistemas y la interacción de sus componentes aplicable a múltiples campos es desarrollada más adelante por el biólogo austriaco von Bertalanffy, quien termina designándola como *Teoría General de los Sistemas*.

Con ello, von Bertalanffy (1976) buscó identificar los principios explicativos del universo considerándolo un sistema de sistemas, con los cuales se podría modelar la realidad de forma distinta al enfoque analítico aristotélico clásico, o al método cartesiano de índole reduccionista y solo útil para sistemas estables (aquellos con un número limitado de elementos e interacciones simples) y lineales (una causa, un efecto), pero incapaces de contemplar la complejidad de los sistemas sociales, económicos o sociales.

A su vez, el industrialista italiano Aurelio Peccei y el consultor turco Hasan Özbekhan forman parte del Club de Roma, organización de intelectuales y líderes de negocios responsables del reporte de 1971 titulado *The Predicament of Mankind*, donde expusieron la teoría del problema global, definido por 49 problemas críticos continuos que se fusionan en una sola megacrisis. Dichos problemas no se enumeran ni agrupan en ningún orden en particular, porque, por su naturaleza, niegan cualquier orden lógico, los cuales también presentan cierta semejanza con los de otros diversos autores, sobre todo los *wicked problems* (en español, problemas retorcidos), popularizados por el diseñador alemán Horst Rittel; estos son problemas inextricables, multifactoriales, difíciles de contener y mitigables solo en cierta medida, que constituyen un verdadero reto creativo y que vale la pena resolver (Kolko, 2012).

Gracias al enfoque de dinámicas de sistemas, defendido por el ingeniero americano Jay Forrester, se produjo más adelante –también por comisión del Club de Roma–, el libro *Los límites del crecimiento* (Meadows et al., 1971), dirigido por la ambientalista americana Donella H. Meadows, donde se discute a fondo las posibilidades del crecimiento económico y poblacional dentro de un sistema de recursos finitos.

De la mano va *Le Macroscopie* (de Rosnay, 1975), libro basado en la noción de un *macroscopio*, término introducido por el ecólogo americano Howard Odum, pero que el pensador francés Joël de Rosnay retoma como un nuevo instrumento, método o técnica para entender y tomar acciones globales apropiadas para el estudio de procesos globales complejos, desde una perspectiva más abarcadora.

Recientemente, Buchanan (2019) reconoció el renovado interés existente en la relación del pensamiento sistémico y el diseño, considerando el valor y las restricciones que el análisis de los sistemas tiene para la disciplina, lo cual se explorará a continuación.

En esta selecta lista de impulsores, Durand (2017) incluyó al ingeniero estadounidense Claude Shannon, “padre de la teoría de la información” con sus notables contribuciones al campo del criptoanálisis, y al neurólogo estadounidense Warren McCulloch, quien coadyuva a la creación de modelos computacionales que rebasan el acercamiento biológico al estudio de los procesos cerebrales, dando pauta a ciertas aplicaciones actuales como las redes neurales y la inteligencia artificial.

Por último, más recientemente, Daumal (2023) señaló que los pensadores sistémicos de la actualidad y algunos abocados en la complejidad –por ejemplo, los franceses Morin

(1990) y Le Moigne (2006)– continúan inspirándose en el trabajo de estos pioneros, ya que diversas disciplinas (negocios, psicología, gestión, entre otras) se han apropiado de principios sistémicos y generado numerosas investigaciones prospectivas e innovadoras. En resumen, si bien estas ideas no son nuevas, la conjunción de disciplinas (como economía, biología o cibernética) es lo realmente novedoso, sobre todo cuando se adopta un enfoque unificador y transdisciplinario que denominamos *enfoque sistémico*. Según de Rosnay (1975), este enfoque no debe ser considerado como ciencia, teoría o disciplina, sino como una nueva metodología que permite reunir y organizar el conocimiento con miras a una mayor eficiencia del conjunto. Tal como sucede con un buen diseño.

### **Establecimiento de la relación con el diseño: una aproximación teórica**

La sucinta exploración contextual anterior permite identificar y entretelar algunas ideas que resuenan en los diseñadores (como los problemas retorcidos o la interacción humano-computadora), por lo que resulta en un ejercicio reflexivo o como un punto de partida informativo. Ahora es necesario plantear un posible entrelazamiento teórico entre ambas partes –sistemas y diseño– a través de la identificación de principios frecuentemente empleados en este enfoque.

Buchanan (2019) señaló que la mejor forma de comenzar es evaluando lo que ha significado la noción de sistema en diseño y hacia dónde pueden conducir las interpretaciones que tengan los diseñadores acerca de esto. El autor determinó una definición de sistema (“Relación de partes que trabajan juntas de forma organizada para lograr un objetivo común”, p. 86) que evidenció como un lugar común, pero que sirve para caracterizar con bastante claridad lo que constituye un sistema de diseño.

Un sistema de diseño se compone, basándonos en Buchanan (2019), de un problema a investigar, de un producto, de los métodos propios de esa práctica, pero sobre todo de las estrategias, compromisos contextuales e interdependencias económicas, sociales y culturales que deben abordarse. Así, todo diseño además de letras, imágenes, colores o patrones en un medio cualquiera, también integra múltiples sistemas de elementos visuales, mensajes codificados, ideas materializadas, percepciones variadas, un público, un propósito y también integra un contexto donde actúa.

Sin embargo, el enfoque de este trabajo no es de naturaleza analítica y constitutiva como el de Buchanan (2019), sino que nos interesa conformar una relativamente amplia exploración de conceptos sistémicos específicos que son pertinentes. Estos son presentados mediante categorías de acuerdo con su relevancia, en términos de su complejidad y nivel de abstracción, vinculados con su posible aporte al diseño. Asumiendo que, dicha selección puede resultar provechosa si logran ser empleados en, o mejor aún, reinterpretados en la disciplina proyectual en cuestión.

## Determinación de principios fundamentales

Lo que se considera urgente, prioritario o fundamental siempre varía entre individuos; lo mismo sucede con los planteamientos de algunos autores que estudian este tema. Por ejemplo, García (2006) señaló que los principios de organización y de evolución son los más generales. Dentro de los primeros incluye *estratificación* (principio que distribuye factores en niveles estructuralmente diferenciados); *articulación interna* (posibilidad de que los fenómenos se agrupen en subsistemas y constituyan la estructura de ese nivel particular); y las *condiciones de contorno o límite* (interacciones que ejercen influencia sobre un nivel dado a través de los llamados “flujos” de energía, información, políticas, entre otros). Mientras que *evolución*, se entiende como procesos que modifican un sistema de forma gradual y continua, e incluye desequilibrios que conducen a sucesivas reorganizaciones. El sistema puede mantenerse hasta que se presenta una perturbación suficientemente elevada para exceder ciertos límites y desencadenar un nuevo desequilibrio (diferencia fundamental entre un levantamiento o revuelta civil y una revolución política total).

Por su parte, Durand (2017) determinó cuatro conceptos fundamentales: (a) *interacción*, que puede tener diversos niveles y ser puramente visual, de lenguaje y comunicación de ideas, imitación, sugerencia, así como retroacción; (b) *globalidad*, que determina que un sistema es un todo que no puede reducirse a sus partes, así como la aparición de cualidades emergentes que las partes no poseen; (c) *organización*, concepto central de las noción sistémica, este arreglo de relaciones entre componentes debe ser capaz de producir una nueva unidad que sus componentes individuales no tienen; y por último, (d) *complejidad*, un concepto que no debe confundirse con la noción de complicación, ya que entre ellos hay una diferencia no solo de naturaleza, sino de grado. La complejidad de un sistema se debe al menos a tres series de causas: las inherentes a la composición misma del sistema; las provenientes de la incertidumbre y los peligros específicos de su entorno; y las que finalmente se deben a ambiguas relaciones entre determinismo y azar aparente.

Mella (2007) se basó directamente en el trabajo de Senge (1990) para establecer las llamadas cinco reglas del pensamiento sistémico: (1) La habilidad para hacer “zoom” y lograr ver el todo en las partes y los componentes en los sistemas; es decir, “apreciar tanto el bosque como los árboles” y viceversa. (2) No limitar la observación a lo que aparece constante, sino buscar aquellas variaciones que se presentan con el tiempo. (3) Hacer un esfuerzo para entender la realidad y las causas de las variables que observamos, estableciendo relaciones causales entre las variables conectadas. (4) Establecer enlaces para poder determinar ciclos, e interconexiones sistémicas que formen variaciones en las interacciones entre las variables de interés. (5) Especificar los límites del sistema que nos interesa investigar. A estas reglas, Mella (2007) agregó un par más: (6) Poner atención a los cambios desatados en la dinámica, así como en el equilibrio dinámico de un sistema cuando este se expande o reduce, sobre todo cuando queremos resolver un problema que modifique la estructura de un sistema o introduzca un nuevo programa y, por otro lado, (7) Intentar no cometer el mismo error dos (o más) veces, lo cual se interpreta como un guiño a la Ley de Murphy. Por último, Daumal (2023) hizo lo propio –aparentemente basándose en Morin (2008)– pero señalando algunos principios. Entre los que vale la pena distinguir se encuentran los siguientes: *principio de emergencia* (aparición en el todo de cualidades ausentes en

las partes); *principio dialógico* (entendido como contradictorio, donde la relación entre dos componentes de un sistema es a la vez complementaria y antagónica, siendo siempre una cosa y su contraria); *principio hologramático* (que señala que las partes constituyen un todo, pero al mismo tiempo el todo está potencialmente en cada una de las partes); y *principio de causalidad del bucle* (donde cada elemento es a la vez causa y consecuencia de lo que precede, alejándose de la causalidad lineal cortesía).

Se podría pensar que, por ser revisados de forma puntual, estos principios dirigen o agrupan a su vez a los conceptos, tal como si los contuvieran y estos últimos hicieran las veces de subsistemas, pero ningún autor los concibe así. Por el contrario, pueden asumirse como términos o ideas que se usan de forma independiente y que a continuación serán revisados de la misma forma. Acompañando a su definición, se explica su relación con el diseño, lo que justifica su presencia en este listado. Asimismo, puede incluir una de las fuentes desde donde se retoma dicho concepto, aunque se repiten constantemente en la literatura especializada con variaciones menores.

## Conceptos sistémicos específicos y sus vínculos con el diseño

A continuación, se presenta una cantidad significativa de conceptos relevantes para el estudio de sistemas y que pueden resignificarse al acercarlos al diseño, los cuales se organizan en cuatro categorías: (1) los que describen componentes básicos de los sistemas; (2) aquellos que se generan a partir de las interacciones internas entre sus componentes; (3) los que generan las condiciones y características que tendrá dicha relación; y, en su versión más avanzada, se recuperan otros conceptos que (4) producen efectos significativos por las propiedades de los sistemas.

Sin embargo, se tendrán que obviar otros tantos porque reconocemos que la distancia con el diseño aún es muy amplia y su uso puede resultar forzoso, tales como los que describe Mella (2007) que, al poseer un nivel técnico muy elevado, dejan de ser de utilidad general. Confiamos en que este ejercicio contribuya a la propagación de estos conocimientos y coloque las bases para que otros esfuerzos futuros se encarguen de filtrarlos, profundizar en ellos, reinterpretarlos o aplicarlos según se considere prudente.

### 1. Componentes básicos que configuran un sistema

*Cultura*: La definición de Morin (2008) es tan clara y completa que se utiliza sin necesidad de ajustes. “Una cultura es un conjunto de saberes, habilidades, reglas, estrategias, hábitos, costumbres, normas, prohibiciones, creencias, ritos, valores, mitos, ideas, realizaciones, que se perpetúan de generación en generación [...]. La cultura constituye así un capital cognitivo, técnico y mitológico no innato” (s. p.). El término se emplea con frecuencia en aspectos organizacionales y de comunicación, pero no es tan común en diseño. La identificación de este conjunto en un contexto particular puede servir de guía para la creación de experiencias, productos, modelos de negocio, innovaciones y servicios mejor ajustados

a las necesidades reales de las personas, en vez de generar mensajes genéricos y pretender que tienen sentido para un gran número de individuos.

*Entradas:* En el mismo sentido que el inglés *input*, es todo aquello que recibe el sistema para funcionar y mantenerse –sean insumos, energía o información– y que son utilizados para producir resultados mediante procesos de transformación (Osorio, 2007). Aunque se sobreentienda, son fundamentales en un *brief* de diseño, comunicación o publicidad, pues en este documento se describe la intención del cliente, los recursos disponibles y las limitaciones técnicas. Se puede entender también como las entradas de capital, tecnología, bienes y cuándo ocurrirán, o la asignación de un recurso humano al proyecto. Sin estas entradas es imposible realizar un ejercicio de diseño de cualquier tipo, ya que es necesario el ingreso de información, límites o pautas, recursos, medios y materiales antes de iniciar a pensar y trabajar.

*Máquina:* Según Morin (2008), antes de la era industrial, el término no se limitaba a las máquinas artificiales producidas por los humanos, sino que designa conjunto o arreglos complejos cuyas acciones son regulares y reguladas (como la maquinaria política o administrativa). De ahí que el verbo *maquinar* se entienda como “tramar algo artificiosamente” y otras ideas derivadas como “urdir y disponer cautelosamente algo [...] para la consecución de algún designio” (RAE, 2023). Popularmente, *maquinar* se suele usar como sinónimo de *pensar*, precisamente porque se organiza a partir de lo desorganizado, incluye transformaciones que deshacen (idea de deconstrucción), rehacen, se renuevan y metamorfosean. Los *seres máquina* participan en el proceso de organización creciente, multiplicador y complejizante del mundo, pero también prolonga, nutre y metamorfosea cualquier producto (Morin, 2008). Un diseñador es justamente un ser máquina, un agente de cambio que procesa y transforma para crear soluciones innovadoras, las cuales se van mejorando con ajustes y el uso de mejores prácticas y herramientas. Sin embargo, se reconoce que el término puede ser fácilmente malinterpretado con ciertas prácticas oficiosas que promueven ante todo la productividad, donde se exige una cuota masificada y un constante arrojamiento de resultados, aunque la calidad no sea buena ni tampoco sostenible.

*Ambiente:* Osorio (2007) lo empleó para referirse a las condiciones y sucesos que influyen en cómo se comporta un sistema, el cual, al ser parte de un medio, siempre recibe influencias variables tanto en sus elementos como en sus relaciones. Esto implica que ningún diseño se crea de forma aislada, sino que se configura teniendo en cuenta el idioma principal del país para el que fue creado, así como el tono y lenguaje apropiado para el público que persigue; el contenido debe ser sensible al clima social o político del momento y, por lo tanto, el mensaje debe establecerse en relación con un ambiente determinado, si queremos que el esfuerzo comunicativo sea efectivo.

*Metaposición:* “Punto de vista que sitúa al observador fuera del sistema en el que se encuentra, con lo que pasa a formar parte de un sistema más amplio” (O’Connor & McDermott, 1998, p. 291). Siempre es importante tener en cuenta que, aunque nunca se diseña para uno mismo, los encargos pueden coincidir con nuestras preferencias y hábitos de uso

o consumo, además de que formamos parte del entorno o contexto cultural para el que diseñamos. Esto significa que se debe ser capaz de adoptar un punto de vista neutral o con una visión más amplia –o incluso macroscópica–, que nos permita observar el fenómeno desde lejos y contemplar cómo afecta a otros universos o sistemas, incluso cuando esto comprometa nuestras convicciones a favor del usuario final para el que nos debemos. Ello juega un papel primordial de cara al objetivo de alcanzar diseños que funjan como resultados ciertamente efectivos e innovadores.

*Sistema:* Según O'Connor y McDermott (1998), se trata de una entidad con un propósito, que mantiene su existencia y sus funciones como un todo a través de la interacción de sus partes. Por su parte, se distinguen el *sistema cerrado*, que es aquel que en teoría se mantiene aislado y sin interacción externa; así como el *sistema abierto*, que interactúa con el medio y obtiene de él los recursos, flujos e información necesario para su funcionamiento. Además, según estos autores, todos los seres vivos son sistemas abiertos, lo que permite reflexionar acerca del diseño como un sistema de este tipo. Se trata de un caso disciplinar particular que tiene íntima relación con múltiples prácticas y áreas del conocimiento, muchas de las cuales nutren de conceptos (arte, óptica, geometría) y otras con las que coincide en procesos (ingeniería o arquitectura). Con ciertas áreas mantiene una relación que pudiera interpretarse como menos cercana o indirecta (economía, logística o educación), e incluso tiene relación difusa pero sustancial con disciplinas y conocimientos diversos. Así, el diseño se conforma en sí mismo como un sistema abierto que mantiene contacto constante y comparte información con otros sistemas de distintos niveles.

## 2. Conceptos de interrelación interna aplicables al diseño

*Bucle recursivo:* Esencial para los procesos de autoorganización y autoproducción, este concepto constituye un circuito donde los efectos retroactúan sobre las causas; es decir, los productos son productores de lo que los produce (Morin, 2008). Puede presentarse frecuentemente en la *fanfiction*, los memes presentes en las redes sociales y el fenómeno de los prosumidores. Sin embargo, donde puede resultar más interesante el uso del término es en el codiseño, que surge del diseño participativo, donde diseñadores, no diseñadores y partes interesadas interactúan en ejercicios de co-creación, donde la retroalimentación constante de los involucrados ajusta la dinámica, modifica el producto y reingresa información valiosa a la ecuación. Esto también se da en métodos como la retroalimentación en voz alta o bien, con una wiki, aunque no resulte tan visible.

*Resiliencia:* Es la capacidad o nivel de preparación que tiene un sistema para permanecer imperturbable a cambios significativos producidos por el entorno. Osorio (2007) señaló que hay sistemas muy susceptibles a los cambios del entorno, por lo que, si la afectación es importante, el sistema completo puede desaparecer. El término es empleado en psicología, negocios o ecología relativamente con el mismo significado de éxito en la obtención de objetivos, pese a la presencia de dificultades severas o adversidades graves. Tanto en individuos como en empresas es una idea más o menos aceptada, pero en el caso del diseño de

un objeto físico podríamos señalar que es su capacidad para seguir funcionando, a pesar de un maltrato, desgaste severo o uso incorrecto de este. Es decir, qué tan estable resulta un diseño determinado frente a las malas interpretaciones, perturbaciones externas, cambios culturales o del entorno en sí, que comprometen no solo su apariencia, sino su integridad y la persecución de sus objetivos.

*Valorización:* La palabra “valor” puede tener muchos significados dependiendo del contexto, lo cual no resulta pertinente enunciar. Sin embargo, Tromp (2018) lo incluyó para referirse a la asignación de valor al conocimiento y hacerlo útil o benéfico para la sociedad. Lo mismo sugieren múltiples analistas tales como Bonet (2023) que identifican la sostenibilidad, revertir el daño ambiental, la desigualdad y el impacto social de la tecnología como los aspectos a los que más atención le deben poner las organizaciones, y marca la pauta acerca de cómo deben ser conscientes y transformarse en función de la sociedad. Podríamos adoptar una actitud más radical y señalar que, si un diseño cualquiera, sin importar el tipo de materialización, no hace nada para mejorar la sociedad, o no aporta valor alguno a las personas y al planeta, ya no debería existir ni promoverse este tipo de prácticas.

*Descripción múltiple:* Es la presencia de múltiples puntos de vista del mismo evento. Recuerda a la parábola india donde un grupo de ciegos inspeccionan con el tacto a un elefante, con lo cual todos obtienen una percepción correcta, pero parcializada del evento. Lo mismo sucede con frecuencia cuando una obra cinematográfica o un diseño suficientemente complejo, es percibido de formas completamente dispares por distintas personas. El grado de ambigüedad presentado no es necesariamente el causante de una lectura múltiple, sino que esta función interpretativa se presenta por las características de múltiples sistemas. Es fundamental promover el término de *descripción múltiple* para que se entienda que la diversidad de perspectivas nutre el ejercicio y mejora del diseño.

### 3. Características que puede presentar un sistema de diseño

*Verosimilitud:* Entendido como lo que “aparenta ser verdadero”, implica qué tan próximo es algo respecto a la verdad. Según Tromp (2018), esta se basa en el contenido de verdad menos el contenido de falsedad y el número de intentos de falsificación sufridos, y es explorado a profundidad por el filósofo británico Karl Popper. El uso del término se vuelve importante con el desarrollo de tecnologías más avanzadas (imágenes con inteligencia artificial o videos *deepfake*) y en otras no tan nuevas (como el modelado tridimensional fotorrealista y la animación por computadora), donde la apariencia juega un papel importante y determina su éxito. En la robótica también resulta fundamental para el diseño de objetos humanoides, donde un exceso de similitud al comportamiento o apariencia humana causa un rechazo y una fuerte repugnancia entre los observadores (efecto conocido como *uncanny valley*) y que solo se supera hasta que se vuelve indistinguible a la de un ser humano.

*Recursividad*: Aplicación de un principio sobre sí mismo a distintos niveles, lo que significa que un objeto cualquiera pueda estar compuesto de partes con características tales que son a su vez sistemas. Esto da pauta a que se presenten supersistemas, sistemas y subsistemas, por lo que, sin importar su tamaño o nivel, tiene propiedades que lo convierten en una totalidad o elemento independiente (Johansen, 1993). En el diseño editorial, por ejemplo, se puede establecer una serie de conjuntos o universos que pueden ser concebidos y analizados de forma independiente, pero estos son en sí y forman parte de otro sistema. Un libro, por ejemplo, se compone de páginas de texto y estas de cajas o columnas con párrafos, que a su vez se componen de oraciones, estas de palabras, luego de sílabas, hechas con letras diseñadas con partes tipográficas (ápices, colas, ojos, fustes, entre otros). En sentido ascendente, el libro inicial puede formar parte de un conjunto mayor, como parte de una serie o de una enciclopedia, o de la obra de un escritor, o de la colección de una casa editorial. Sin embargo, esta recursividad está presente en cualquiera de las diversas ramas del diseño.

*Perspectivismo*: Es empleado y desarrollado por muchos filósofos. Según Tromp (2018), toda percepción e ideación está dictada por nuestros marcos de referencia y conceptuales (conjunto de supuestos y conceptos básicos coherentes y ordenados jerárquicamente). Estos dirigen nuestra visión e incorporan algunos supuestos y de cierta forma producen algo de sesgo en la realidad. Esto significa que al existir muchos esquemas o perspectivas no hay forma de considerar algo definitivamente como verdadero. El diseño, al no tratarse de una ciencia exacta, no permite que, al plantear una problemática, conducir un experimento o sentar las bases para un ejercicio, con un número determinado de estudiantes o profesionales, estos lleguen a las mismas conclusiones y produzcan los mismos resultados. En muchos casos, es imposible determinar un solo diseño correcto para la solución de un proyecto, por lo que el jurado, el profesor o el cliente terminarán seleccionando o favoreciendo aquel resultado que corresponda con su perspectiva, la cual cambiaría si modificáramos el contexto, el momento o el jurado.

*Sinergia*: Condición obtenida cuando varios elementos de un sistema actúan en sincronía y obtienen resultados positivos en conjunto, mayores a los que pudiera obtener cada parte actuando de forma aislada. Esta conjunción de acciones y esfuerzos permite el cumplimiento de una meta común entre los elementos que la conforman. Más allá del obvio entendimiento del término cuando se forma un adecuado equipo de trabajo, en diseño podríamos decir que se presenta cuando todos los elementos de una composición, aunque de naturaleza y dinámicas distintas, trabajan juntos (lo cual literalmente significa la palabra en griego *synergos*) para producir un efecto amplificado de ellos por separado. Tal es el caso de las infografías, que pueden incluir (aunque no se limitan a) fotografías, tablas, gráficas, ilustraciones, diagramas, modelos, textos, títulos, datos, líneas de tiempo, entre otros elementos posibles. Debe producirse entonces una sinergia entre sus componentes de forma que, ninguno aparezca aislado o destaque indebidamente por su importancia, contraste o peso. Así, una cantidad de usuarios con habilidades lectoras distintas, serán capaces de recorrer visualmente la infografía, obtener la información necesaria e incluso disfrutar la experiencia. Esto se produce cuando todos los elementos aparecen y funcionan de forma idónea.

#### 4. Efectos producidos en los diseños por las propiedades sistémicas

*Emergencia:* Consiste en las propiedades generadas por medio de la interacción de los componentes de un sistema y que no existen en ellos –y que no pueden ser explicados– de forma individual (Johnson, 2002). El primero y más evidente ejemplo que viene a la mente en relación con diseño gráfico, es la creación de un buen y completo sistema de identidad corporativa, el cual permite que emerja un reconocimiento, un aprecio o un posicionamiento gracias al conjunto de acciones y representaciones relacionadas a una marca. Esto no se presenta de forma aislada en sus componentes tipográficos, cromáticos o simbólicos, así como tampoco se producen por sí solos en eventos presenciales, experiencias de uso o comunicados digitales. Surgen o, más bien, emergen por la presencia de todos estos elementos en su justa medida y orientados a la persecución de un objetivo en común.

*Dialógica:* A diferencia de la interpretación del término como la ciencia que estudia las configuraciones de los discursos a través del uso del lenguaje, Morin (2008) lo entiende como la compleja unión de dos entidades, instancias o lógicas que compiten, se alimentan y complementan, pero que luchan entre ellas. Estos antagonismos son permanentes y constituyen entidades o fenómenos complejos (tales como vida-muerte que, aunque opuestos, se necesitan para definirse mutuamente). El uso de conceptos opuestos suele ser común en diseño y arte para darle protagonismo a uno de ellos, como en un oxímoron (hermosamente horrible o estruendosamente callado), pero debe poder emplearse este tipo de relación de opuestos para denotar significados más interesantes.

*Tragedia del bien común:* Relacionado con el agotamiento o sobreexplotación de un recurso y empleado como un concepto crítico a la sobrepoblación, refiere a cuando varios individuos motivados solo por el interés personal afectan irreparablemente un recurso compartido. O'Connor y McDermott (1998) retomaron la idea del ecólogo norteamericano Garret Hardin, quien lo ejemplifica con un prado que comparten múltiples granjeros y uno de ellos incrementa deliberadamente el número de cabezas de ganado, pensando en el beneficio propio inmediato. Esto da pauta a que se consuma más forraje y el campo, incapaz de crecer al mismo ritmo, deja de proveer alimento; su ausencia deja de retener agua, lo que hace que el terreno se seque por completo y termina matando todo el ganado de todos. En diseño, el uso de un recurso que se pone de moda, como algún efecto o una fuente tipográfica específico, hace tan popular su uso que ya nadie puede usarlo sin producir un efecto negativo. Lo mismo sucede cuando los profesionales del diseño generan una competencia desleal bajando cada vez más el precio de sus creaciones, con el afán de conseguir clientes; esto termina haciendo imposible cobrar lo justo o adecuado por un diseño, en un sector o mercado determinado.

*Neguentropía:* Originalmente conocida como *entropía negativa* (de acuerdo con el físico austriaco Erwin Schrödinger), es la propiedad que se presenta en algunos sistemas para contrarrestar los efectos producidos por la entropía y mantenerla baja. Esta indica el grado de desorden en un sistema y es la tendencia de pasar de un estado estable a uno que tiende al caos (Johansen, 1993). Por lo que una gomita de vitamina, el bloqueador solar o una

quimioterapia son en esencia formas neguentrópicas de posponer, evitar o contrarrestar los efectos de la entropía en un cuerpo humano. Ahora bien, en un medio con un número elevado de elementos (tal como la portada de una revista *Cosmopolitan*) puede existir elementos siempre constantes (el logotipo de la publicación), elementos que varían en ciclos predeterminados (la modelo fotografiada cada mes) y componentes determinados en función a otros sistemas (como el color de fondo acorde al vestuario de la modelo). Pero al introducirse los titulares, el tema del mes, los descriptores y los nombres de los artículos incluidos (tendencias de moda o consejos de amor), el diseño de la portada lentamente tiende al caos. La entropía negativa se presenta como una medida para mantener la legibilidad, la coherencia formal y el contraste, a través del uso de una gama limitada de colores, fuentes tipográficas compatibles, y el uso de líneas guía para ordenar los textos armónicamente y determinar la escala adecuada entre las dimensiones de la foto y los márgenes. Esto se traduce en una buena y típica portada de revista, por lo que si no se consigue dicho equilibrio simplemente se aprecia como caos visual.

*Juego de suma cero*: Es aquella situación donde al existir al menos dos partes, la ventaja o el beneficio de una de estas, depende necesariamente de la pérdida o del perjuicio del otro (como en el juego de la sogá). O'Connor y McDermott (1998) retoman este concepto cuando se produce una interacción en la que se supone que la pérdida de un lado es la ganancia del otro. Esto se observa, por ejemplo, en el hecho de que el éxito de un empleador solo se produzca a raíz de la explotación del empleado, o bien, que el diseñador obtenga algo a favor solo porque logró convencer (con énfasis en “vencer”) al cliente. Termina siendo una falacia operativa y no corresponde a una dinámica sostenible. En respuesta, la sinergia vendría a ser la posible solución a ello.

*Verstehen*: Concepto antropológico que retoma la palabra en alemán *Verstehen* (“comprender”) que ha llegado a significar un proceso interpretativo sistemático en el que un observador externo intenta relacionarse y entender una cultura de la que no forma parte, adoptando el punto de vista del actor como sujeto, más que como objeto de investigación (Parkinson & Drislane, s.f.). Los individuos crean y le dan significado al mundo desde su propia comprensión, por lo que al no considerar lo significativo de sus acciones y del ambiente, son tratados solo como objetos de estudio. Este tipo de *comprensión* requiere promoverse en diseño; de hecho, describe el cambio paradigmático que existe entre la noción en desuso del diseñador como creador o artista visual, experto en lo que la gente quiere comprar, que sabe lo que les conviene y que su talento creativo tiene las respuestas definitivas, frente a una actitud mucho más sensible a las necesidades reales de individuos y sociedades, preocupada por la profunda y perspicaz comprensión de la situación (donde se emplea la palabra en inglés *insight*) y un desarrollo humanista de la empatía, mucho antes de pretender intervenir en un problema sin una exploración sistémica de factores.

## Discusión

Algunos de los conceptos sistémicos revisados anteriormente, son nociones relativamente simples o fáciles de explicar, mientras que otros poseen una concepción más abstracta, pero no por eso menos relevantes para el ejercicio diseñístico. Se inicia describiendo sus fundamentos y terminamos por observar el efecto producido gracias a su configuración sistémica. Pero, aunque muchos de estos conceptos pueden ser incorporados sin más al léxico disciplinar, si no logramos explicarlos, aceptar su complejidad y aprender a trabajar con un elevado nivel de abstracción teórica, solo se sumarán a una larga lista de palabras “de moda” que terminan siendo mal empleadas en otras áreas del conocimiento.

A través de más de un siglo de una actividad disciplinar independiente, el diseño ha dejado claro que la integración de nuevos saberes permite desarrollar más y mejores aplicaciones, lo que en consecuencia, ha contribuido en una drástica mejora en la eficiencia comunicativa, en el desarrollo técnico de productos más específicos y de mejor calidad, en facilitar la adopción de nuevas tecnologías, en la reducción –o al menos en la concientización– del impacto ambiental y en la revisión de las implicaciones socioculturales de cada resultado. Por lo que la adopción y resignificación de conocimiento no solo es alentada, sino urgente. Queda mucho por trabajar en la producción de un alto grado de sinergia entre los esfuerzos creativos y la comprensión de los sistemas, así como la formación superior de seres *máquinas* resilientes, sensibles e innovadores capaces de adoptar perspectivas más amplias, para dejar de pensar solo en sí mismos o en el corto plazo.

Asimismo, profesores e investigadores requieren trabajar en conjunto para renovar programas e instituciones de educación superior, de modo que se incluyan y adopten nuevos contenidos teóricos amplios y actualizados, con la intención de promover el pensamiento sistémico (y crítico) entre el alumnado. Seguramente, un enfoque de este tipo y el buen manejo de conceptos más robustos y específicos, permitirán a los diseñadores contribuir a la solución de problemas retorcidos (Kolko, 2012) en entornos cada vez más volátiles, inciertos, complejos y ambiguos –del acrónimo en inglés, VUCA–.

Se estima que esto se debe hacer primero con la identificación y comprensión de nuevos conceptos; luego promoviendo su resignificación a favor del ejercicio en cuestión, mientras que al final, se promueve el desarrollo de formas pedagógicas adecuadas que impulsen su adopción paulatina y permitan observar resultados favorables.

En el momento en que logremos ver el Diseño como un sistema (y no solo como oficio, ciencia o negocio), empezaremos a establecer más y mejores relaciones con otros tantos sistemas que lo rodean y del que también forma parte. Así, se podrán promover proyectos multidisciplinares sostenibles en el tiempo y que, con un enfoque sistémico real, contemplen todos los factores involucrados en la obtención eficaz del éxito. Ello permitirá al diseñador transitar de su dinámica creadora de contenido al de agente de cambio con influencia en el contexto social y cultural.

## Referencias Bibliográficas

- Bar-Yam, Y. (1997). *Dynamics of Complex Systems*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- von Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de los sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bonet, A. (2023). *Empresas que crecen con alma. Cómo las Growth Soul Companies pueden cambiar el planeta*. Barcelona: Profit.
- Buchanan, R. (2019). Systems Thinking and Design Thinking: The Search for Principles in the World We Are Making. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, 5(2), 85-104. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2019.04.001>
- Bunge, M. (2012). *Un mundo de sistemas*. Barcelona: Gedisa.
- Checkland, P. (1993). *Pensamiento de sistemas, práctica de sistemas*. México: Noriega.
- Daumal, S. (2023). *58 outils de design systémique. Pour une conception centrée sur la planète*. Paris: Éditions Eyrolles.
- Durand, D. (2017). *La Systémique*. Paris: Presses Universitaires de France.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- Johansen, O. (1993). *Introducción a la teoría general de sistemas*. México: Limusa.
- Johnson, S. (2002). *Emergence. The connected lives of ants, brains, cities, and software*. New York: Touchstone.
- Kolko, J. (2012). *Wicked problems: Problems worth Solving. A Handbook & A Call to Action*. Austin, TX: Austin Center for Design.
- Le Moigne, J. -L. (2006). *La théorie du système général. Théorie de la modélisation*. Paris: Réseau Intelligence de la Complexité.
- Luhmann, N. (2013). *Introduction to Systems Theory*. Cambridge, UK: Polity Press.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (1972). *Los límites del crecimiento*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Meadows, D. H. (2008). *Pensar en sistemas*. Madrid: Capitán Swing.
- Mella, P. (2007). *Systems Thinking. Intelligence in Action*. New York: Springer.
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Morin, E. (2008). *La méthode 3. La Connaissance de la Connaissance*. Paris: Éditions du Seuil.
- O'Connor, J., & McDermott, I. (1998). *Introducción al pensamiento sistémico. Recursos esenciales para la creatividad y la resolución de problemas*. Barcelona: Urano.
- Osorio, J.C. (2007). *Introducción al pensamiento sistémico*. Santiago de Cali: Universidad del Valle.
- Parkinson, G., & Drislane, R. (s.f.). *Online Dictionary of the Social Sciences*. Athabasca University. <https://bitbucket.icaap.org/dict.pl?term=VERSTEHEN>
- Real Academia Española. (2023). *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/>
- de Rosney, J. (1975). *Le macroscope. Vers une vision globale*. Paris: Éditions du Seuil.
- Senge, P. (1990). *The fifth discipline. The art & practice of the learning organization*. New York: Currency Doubleday.
- Tromp, C. (2018). *Wicked Philosophy. Philosophy of Science and Vision Development for Complex Problems*. Amsterdam: Amsterdam University Press.

---

**Abstract:** The incorporation of terms coming from multiple areas of knowledge is a frequent practice in design; however, many complex concepts or those with multiple meanings are ignored in its common language. This provokes a waste of supposedly alien content that can be interesting or offer potential benefits, especially when there is a need of transcending the artificially imposed boundaries in its study and practice. This paper reviews 20 systemic concepts considered relevant to review and resignify in Design, aiming to promote a systemic approach. However, the fact of transferring information will not do anything important for the discipline or its future if we are not able of linking coherently this knowledge to real needs. For this reason, concepts are presented and accompanied by examples so that designers recognize the value of incorporating systemics and new conceptual tools into their practice, which will ultimately adjust their way of thinking and allow them to adapt to a universe of systems.

**Keywords:** design - systemic thinking - conceptual tools - complex systems - resignification

**Resumo:** A incorporação de termos advindos de múltiplas áreas do conhecimento é uma prática frequente no design; no entanto, muitos conceitos complexos ou com múltiplos significados são ignorados em sua linguagem comum. Isso provoca um desperdício de conteúdos supostamente alheios que podem ser interessantes ou oferecer potenciais benefícios, principalmente quando é necessário transcender os limites artificialmente impostos em seu estudo e prática. Esta pesquisa revisa 20 conceitos sistêmicos considerados relevantes para retomar e redefinir o Design, promovendo uma abordagem sistêmica. No entanto, o fato de transferir informações não fará nada de importante para a disciplina ou para o seu futuro, se não conseguirmos vincular de forma coerente esse conhecimento às necessidades reais. Por isso, os conceitos são apresentados e acompanhados de exemplos para que os designers reconheçam o valor de incorporar a sistêmica e novas ferramentas conceituais na sua prática, o que acabará por ajustar a sua forma de pensar e permitir a sua adaptação a um universo de sistemas.

**Palavras chave:** design - pensamento sistêmico - ferramentas conceituais - sistemas complexos - ressignificação

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

---