



# NUEVAS VANGUARDIAS Y TENDENCIAS EN EL **DISEÑO**

Coordinadora Editorial  
MDG Irma Carrillo Chávez



**UASLP**  
Universidad Autónoma  
de San Luis Potosí



FACULTAD DEL  
**HÁBITAT**



VANGUARDIAS DEL DISEÑO



# NUEVAS VANGUARDIAS Y TENDENCIAS EN EL DISEÑO

Coordinadora Editorial  
MDG Irma Carrillo Chávez



## CRÉDITOS

**RECTOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ**  
M. en Arq. Manuel Fermín Villar Rubio

**DIRECTOR DE LA FACULTAD DEL HÁBITAT**  
Mtro. en Arq. Daniel Jiménez Anguiano

**SECRETARÍA ACADÉMICA DE LA FACULTAD DEL HÁBITAT**  
M. en Arq. Ma. Alejandra Cocco Alonso

**SECRETARIO GENERAL DE LA FACULTAD DEL HÁBITAT**  
EAO. Fausto Alfonso Saucedo Díaz

**COORDINADOR EDITOR**  
MDG Irma Carrillo Chávez

**DISEÑO GRÁFICO Y EDITORIAL**  
Flor Y. Rangel Cortés

**CUERPO ACADÉMICO VANGUARDIAS DEL DISEÑO**  
Dra. Erendida Cristina Mancilla González  
Mtra. Irma Carrillo Chávez  
Mtra. Norma Alejandra González Vega  
Mtra. Margarita Ávila Ochoa  
Dr. Manuel Guerrero Salinas  
Dr. Juan Fernando Cárdenas Guillén  
Mtro. José Luis González Cabrero

Esta publicación está editada por la Facultad del Hábitat  
de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

ISBN-13: 978-607-535-058-5

Derechos Reservados ©Facultad del Hábitat

Se prohíbe la reproducción, el registro o la transmisión total  
o parcial de esta obra por cualquier medio, sin el permiso previo  
por escrito del titular de los derechos correspondientes.  
El uso de las imágenes es responsabilidad de los autores.  
Primera edición, 2018 Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Álvaro Obregón 64 San Luis Potosí, S.L.P. México



# PRESENTACIÓN

Uno de los trabajos más satisfactorios que nos da la investigación, es la participación en el trabajo con redes, espacios de trabajo estos que se construyen a partir de la convivencia y la puesta en común de investigaciones vistas desde los diversos contextos, formas de trabajo y circunstancias que al final nos hacen converger en diferentes escenarios.

Es así como la Red de investigadores en diseño nos convoca a proponer un medio de divulgación que ya va por su quinta edición y que ahora toca presentar a la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a través de de su Instituto de Posgrado y del cuerpo académico “Vanguardias del diseño”.

En esta edición, los temas abordados se relacionan con las nuevas vanguardias y tendencias en el diseño, título que ostenta este ejemplar. La presente edición está dividida en cuatro partes, definidas a partir de las colaboraciones de los miembros de la red: en una primera parte denominada *Diseño, didáctica e investigación* encontraremos seis temas relacionados con estos conceptos que van desde los componentes estratégicos sostenibles para programas académicos de diseño, la visión del diseño del futuro como reto pedagógico así como la enseñanza de materiales industriales y procesos de transformación hasta los textos relacionados con la concepción de la investigación desde la transdisciplina y la sociedad del conocimiento.

Por su parte, el segundo capítulo alberga temas que nos ubican en el diseño y su relación con las nuevas tecnologías: el diseño sensible a la agencia, el diseño de contenidos didácticos digitales así como el uso de plataformas que propician otros métodos de comunicación así como el

apoyo en la construcción de nuevo conocimiento.

La tercera parte, aborda tres tópicos fundamentales en la construcción de tendencias: la evolución del diseño gráfico desde la revolución industrial hasta la era digital; las tendencias en el diseño posmoderno así como las que marca en el diseño actual de productos.

Finalmente, el cuarto apartado está dedicado al diseño y su relación con el usuario en donde encontramos una gran diversidad de temas que van desde el proceso de intención e interpretación en un mensaje de comunicación; la propuesta de diseño de una silla de ruedas bajo la plataforma de código abierto, así como la identidad visual del centro histórico de Aguascalientes. Encontramos también en este apartado un texto que defiende la importancia del papel del diseño industrial en los dispositivos médicos contemporáneos así como los discursos de diseño en los contextos globales y locales en donde se inscribe. El uso de otras disciplinas aparentemente ajenas al diseño como la antropología son usadas para el conocimiento de las diversas dimensiones que puede tener un usuario así como un interesante análisis de la prospectiva del fenómeno de la moda y el diseño de indumentaria desde el concepto de pensamiento complejo.

Esperamos que esta edición sea de provecho para los estudiosos e investigadores del diseño y se convierta en un referente indispensable para la divulgación de la investigación.

***Irma Carrillo Chávez***  
***Compiladora***

# ÍNDICE



## CAPÍTULO 1 **DISEÑO, DIDÁCTICA E INVESTIGACIÓN**

- 10** Componentes Estratégicos Sostenibles para Programas Académicos de Diseño  
Erika Rivera Gutiérrez  
Alejandro Higuera Zimbrón  
Miguel Ángel Rubio Toledo
- 41** Diseño: Investigación y Sociedad del Conocimiento  
Luis Rodríguez Morales
- 67** El concepto de diseño como organización de los sistemas complejos  
Miguel Angel Rubio Toledo  
Mayra Guadalupe Herrera Campos
- 89** El diseño del futuro y la incertidumbre como reto pedagógico  
Ricardo López-León
- 112** Enseñanza de los materiales industriales y procesos de transformación en el diseño industrial: tendencias y consideraciones hacia el futuro  
Francisco Javier González Madariaga  
Jaime Francisco Gómez Gómez  
Enrique Herrera Lugo  
Luis Alberto Rosa Sierra
- 131** Nueva concepción de la investigación desde la Complejidad y transdisciplina  
Norma Alejandra González Vega  
Demian Aguilar Piña

*Para desplazarse por el libro haga clic en el número de página para abrir cada artículo.  
Para regresar al índice haga clic en NUEVAS VANGUARDIAS Y TENDENCIAS EN EL DISEÑO*

## CAPÍTULO 2 **DISEÑO Y NUEVAS TECNOLOGÍAS**

- 162** Diseño Sensible a la Agencia: una alternativa a la participación  
Nora Angélica Morales Zaragoza  
Salomón González Arrellano
- 193** Percepción cognitiva: diseño de contenidos didácticos digitales  
Alfredo Zarate Flores  
Natalia Gurieva
- 213** Uso de Kahoot como herramienta didáctica para la formación de diseñadores gráficos y co-producción del conocimiento en el proceso de diseño  
Leticia Villaseñor

## CAPÍTULO 3 **DISEÑO Y TENDENCIAS**

- 228** Evolución del diseño gráfico: de la revolución industrial a la digital  
Eréndida Mancilla González  
Manuel Guerrero Salinas
- 256** Genealogía del diseño actual en las tendencias del diseño posmoderno  
Cynthia P. Villagómez Oviedo
- 274** Tendencias en el perfil y la profesión del diseño de productos  
Ana Margarita Ávila Ochoa  
José Luis González Cabrero

## EL CONCEPTO DE DISEÑO COMO ORGANIZACIÓN DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

*Miguel Angel Rubio Toledo  
Mayra Guadalupe Herrera Campos*

### *Resumen*

La teoría de los sistemas complejos observa la producción de un principio organizador del conocimiento que asocia a la descripción del objeto la descripción de la descripción, priorizando la articulación de las interacciones de los elementos constituyentes, y la integración de éstos en la dinámica de los sistemas de modo interdisciplinario. El concepto de diseño es entonces la organización evenencial que vincula los elementos y las estructuras como interacciones que dan orden y desorden a la realidad observada. Esta realidad parte no sólo de su aprehensión desde instrumentos científicos, sino del propio aprehensor, cuya traducción cognitiva se vuelve la organización mencionada a modo de poiesis. Lo investigado de la realidad se cosifica o materializa y se convierte en referente para el observador, quien lo vuelve a su vez conocimiento, que significa al sujeto que lo conoce y que lo transforma para volverlo objeto y ser investigado como realidad (bucle rizomático).

*Palabras clave: Organización sistémica, Concepto de diseño, Neguentropía, Información*

### **Introducción**

Las recientes investigaciones sobre diseño sugieren aproximaciones fundadas de los procesos, métodos y objetos de diseño, así como de su vinculación con diversas áreas del conocimiento que les son inherentes desde la filosofía, la psicología, la sociología, entre muchas otras. No obstante, la necesidad de dichas investigaciones para comprender su sustancia y objeto de estudio no han sido del todo comprendidas de manera cabal. El diseño no sólo es expresión-de (licencia del artista), sino es expresión-para (necesidad de diseño). De tal suerte, se vuelve menester establecer ciertos principios en su teoría e instrumentación que permitan proponer fundamentos y sesgos para la proyección. En este sentido, la teoría de los sistemas complejos proporciona la comprensión no sólo de los principios de organización conceptual sino de sus límites, estructuras y procesos disciplinarios en una interacción sujeto-sujeto, sujeto-objeto y objeto-sujeto.

Es importante señalar que, para efectos de este trabajo, en el proceso de diseño se observan tres etapas, a saber, la investigación, la conceptualización y la ejecución, cada una con sus diversas fases y procesos, siendo la segunda etapa la que se vincula con los sistemas complejos como organización. Esto es en términos laxos, mediante el resultado del estudio de los sistemas simbólicos de los posibles usuarios hacia quienes se crea el diseño, se conciben ideas y representaciones en bucle informacional en la mente del diseñador de manera evenencial, rizomática, temporal con características de posibilidad antagónica, complementaria y concurrente, así como de identidad y alteridad. En los siguientes párrafos se irán dilucidando estos términos y su fundamentación como organización vinculada al concepto sistémico, como base de la ejecución o materialización del diseño del sistema de objetos particular orientado a fines.

En esta postura sistémica de diseño, la confusión e incertidumbre son los precursores de la complejidad de la información, donde existen circularidades comunicacionales que se observan en rutas espirales rizomáticas (Deleuze y Guattari, 2002), con el objeto de hallar los nudos o articulaciones organizacionales en cadena, no como una totalidad o acumulación de elementos o procesos, sino como poiesis desde el resultado del estudio del sistema simbólico del objeto / sujeto. Es justamente la organización observada como el sentido manifiesto de un orden y un desorden la que ostenta un significado de evolución y revolución, mediado por la interacción <sup>1</sup>de objetos, sujetos, sus procesos, límites y estructuras. Las interacciones entre estos elementos se vuelven un nudo gordiano de orden / disposición / equilibrio, y desorden / caos / desequilibrio orientado a fines, cuyas vinculaciones son generadoras (ontogénesis) de organización y, por añadidura, de formas. Se trata entonces de la morfogénesis del diseño desde la investigación para la generación del concepto u organización sistémica.

La organización es la inteligibilidad que pretende encontrar su individualidad concreta (singularidad), así como su generatividad y generatividad (generalidad), cuyo evento en la investigación es el que le da origen. Lo anterior, indica que el punto de vista del investigador en diseño tiende a desplazarse de modo aleatorio, dependiendo de los propios bagajes éticos y estéticos de éste, desde dónde observa el investigador permitiendo recodificar y resignificar el concepto, amén de las condiciones del entorno que le otorgan vida al evento particular de la investigación para conceptualizar en diseño. Se pretende la creación discursiva del sistema de diseño para la vinculación identitaria entre el objeto y el sujeto como

<sup>1</sup> Las interacciones se refieren a las reacciones recíprocas que modifican el comportamiento o la naturaleza de los actuantes, las cuales comportan diversamente reacciones (mecánicas, químicas), transacciones (acciones de intercambio), retroacciones (acciones que actúan hacia atrás sobre el proceso que las produce, y eventualmente sobre su fuente y/o su causa) (Morin, 2001, p. 183).

bucle rizomático morfogenético de seres y existencias, una unidad de simbiosis generativa de sistemas complejos simbólicos denominados diseño desde su concepto. Esta conceptualización del diseño, es entonces la reconstrucción de dicho fenómeno en sus interacciones con el resto de los fenómenos o elementos del sistema, incluyendo al propio investigador u observador.

Desde la perspectiva de la cognición luhmanniana, la representación de la realidad es entendida como producción autopoietica de una diferencia –concepto diferenciado–. Esto es, toda unidad debe ser deducida, cada operación cognitiva es autopoietica de manera sistémica, y su observación es construida. Según Luhmann (1996) una teoría que se entiende como teoría de sistema / entorno es una distinción específica, se entiende como la aprehensión de los procesos de relaciones dentro del sistema / entorno. En otras palabras, es la observación evenencial de las interacciones autopoieticas rizomáticas simbólicas del sujeto en forma de bucle hacia sí mismo y hacia su entorno, con la condición de subjetividad de la traducción del observador o investigador del diseño con fines organizacionales, a saber, el concepto complejo como parte del aparato de diseño<sup>2</sup>, y que posteriormente será materializado como meta sistema complejo de objetos en el mega sistema complejo de la praxis antro-po-social humana.

### ***Sistemas complejos. Neguentropía y organización para la conceptualización de diseño***

La entropía se define como la degradación de la energía por su propio trabajo. Al interior de un sistema autopoietico, toda transformación incrementa la entropía como degradación acelerada hasta lograr el equilibrio interior (térmico, operativo, cognitivo,

<sup>2</sup> El aparato es la disposición original que concentra y capitaliza en sí la memoria, la computación, la programación, la elaboración de estrategias de la organización, del todo en tanto que todo; su aptitud para transformar la información en programa, es decir, en acción, centraliza en sí un poder de constreñimiento organizacional (Morin, 2001, p. 388)

informacional). Entonces, la entropía es la degradación de la energía –o flujo de información–, del orden y de la organización (desorden molecular, homogeneización macroscópica, equilibrio térmico, imposibilidad de transformación). La incertidumbre sistémica se distingue por la degradación de este flujo del sistema logrando equilibrio) generando creación, es la génesis de la poiesis. hacia abajo (baja energía o temperatura, o pérdida o menoscabo de la información). Así, “el desorden y la desorganización se identifican con la probabilidad física para un sistema cerrado” (Morin 2001, p. 52). De este modo, el desorden organizado como inherente a todo ser físico, forma parte del orden y de la organización al no ser ni lo uno ni lo otro, sino su complemento cooperativo, lo que le da vida mediante el movimiento o interacción.

La neguentropía como proceso pretende la subsistencia del sistema regulando el caos, dentro de los límites permisibles pero sin erradicarlo, como productora-de-sí en el bucle generativo (regresión de la regresión no erradicándolo sino auto-produciéndolo). La tendencia a la muerte termodinámica por la entropía (ruido o desorden para la información) en el ser es auto organizado en la complejidad como disminución – incremento de las condiciones de vida y muerte (genésica) y se desarrolla en un mismo tiempo (conurrencia). Los términos orden, desorden y organización están unidos por las interacciones, en un bucle solidario necesario y en el que éstos se coproducen simultánea y recíprocamente en relaciones complejas (complementarias, concurrentes y antagonistas). La organización obedece al principio de entropía como proceso de ordenamiento (desorden + interacciones = orden / organización y viceversa), en una rotación del bucle tetralógico finito (degradación y dispersión).

El caos es en principio una idea energética: ebullición, resplandor y turbulencia. Se trata de la cosmogénesis, de desintegración organizadora. El caos se expresa y media en la tetralogía orden, desorden, organización e interacciones o encuentros, es el principio de toda transformación. Del caos parte el conflicto o lucha de elementos para generar el Logos (desarrollo discursivo del orden y la organización). Es un proceso rizomático de bucle con características complementarias, concurrentes y antagonistas entre los componentes del sistema, donde existe una revolución de los paradigmas obtenidos de la realidad (en términos de Kuhn, 2006) como nuevas organizaciones de los datos fenoménicos con sus particulares articulaciones. Este método articula las partes complejas de la realidad partiendo de la duda sistémica (duda de la duda), es “desarrollar esta génesis en generatividad y productividad...” (Morin 2001, 105), cuyo tiempo –ahora irreversible complejo a diferencia del tiempo clásico estático– es sincrético, dice este autor

*La complejidad del tiempo real está en este secretismo rico. Todos estos tiempos diversos están presentes, actuando e interfiriendo en el ser vivo y por supuesto en el hombre: todo viviente, todo humano lleva en sí el tiempo del evento / accidente / catástrofe (el nacimiento, la muerte), el tiempo de la desintegración (la senectud que, por la vía de la muerte, conduce a la descomposición). El tiempo del desarrollo organizacional (la ontogénesis del individuo), el tiempo de la reiteración (la repetición cotidiana, estacional, de los ciclos, de los ritmos y actividades), el tiempo de la estabilización (homeostasis) (Morin 2001, p.108).*

La realidad entonces, se puede observar bajo dos aspectos según el observador o conceptuador. Por un lado como seres individuos auto organizadores, desde sí mismos como individuos productores de su propia existencia, y por otro en relación con las emergencias que el resto de los sistemas le afectan en su cotidianeidad contextual (identidades interna y ecológica). Ambos

son necesarios antagónicos, concurrentes y complementarios, lo que le otorga a la información obtenida desde la investigación del diseño la condición de neguentrópica. Así, se puede asir la información como neguentropía plagada de aleas con fines de nudo gordiano transpoiético a partir de las interacciones evenenciales de bucle sistémico complejo entre los interlocutores. En este sentido, Luhmann (1996) propone una aprehensión universal de la realidad social a través de un complejo sistémico observado por sistemas dotados de autorreferencia con un fundamento comunicativo. Supone que la sociedad es un sistema de subsistemas autopoieticos que alcanzan su operabilidad (estructura cognitiva) en lo que llama clausura operativa.

Resulta necesario mencionar que en los sistemas complejos el equilibrio no es sólo y necesariamente el antagonista del desequilibrio, sino es complementario y parcial, es decir, existen niveles, grados o meta-desequilibrios que condicionan y reequilibran (rasgo genésico) al estado estacionario –o estado transitorio– para promover la perpetuidad de dichos estados (neguentropía); lo mismo sucede con la estabilidad / inestabilidad, “dinamismo estacionario de los seres-máquina en forma de bucle recursivo” lo llama Morin (2001, p. 221). Se trata de la regulación sistémica como virtud espontánea de la organización-de-sí, esto es, la poiesis homeostática reorganizada permanentemente. El bucle retroactivo (retroacción y recursión como interacción) es a la vez genésico (nacimiento), genérico (especificidad), y generativo (existencia y autonomía), así es productor y organizador-de-sí.

Así “el buclaje es, por ello mismo, la constitución permanentemente renovada de una totalidad sistémica, cuya doble y recíproca cualidad emergente es la producción del todo por el todo (generatividad) y el reforzamiento del todo por el todo (regulación)”. (Morín, 2001, p. 216). Los sistemas autopoieticos implican más que una denominación de abierto/cerrado, de activo/no activo, en virtud de que todos los sistemas son abiertos y cerrados de

una u otra manera, dependiendo del “encuadre de la visión” (Morin, 2001, p. 231). Es decir, intercambian por necesidad energía, materia o información, lo que les otorga la condición de poiesis permanente en forma de bucle como producción-de-sí. Esta negentropía de la información desde la investigación es la que da lugar a la nueva organización o concepto (de diseño).

Es necesario entonces definir la apertura sistémica por su carácter organizacional (funcional, ontológica, existencial, informacional), y situar el problema en un conjunto y un contexto donde la apertura y la clausura sean aspectos y momentos de una realidad a la vez abierta y no abierta (Morin, 2001, p. 233). En la apertura entonces, definida por su carácter organizacional de las interacciones internas y externas, es necesario distinguir el tipo de apertura, problematizar en conjunto y contexto donde la apertura y clausura sean aspectos y momentos de una realidad al mismo tiempo abierta y no abierta. La frontera o dispositivo de ingreso / egreso, ostenta doble identidad (una de cada lado), es además el lugar del intercambio, es un filtro, es un portal o vórtice en cuyo entrono plagado de interacciones de ambos lados coorganizan y coproducen los sistemas. Sostiene Morin que, con respecto a la importancia del entono o medio ambiente, “...la independencia de un ser vivo necesita su dependencia respecto de su entorno” (2001, p. 236).

Sin embargo, existe también una apertura que permite que en el sistema exista la reproducción a partir de una hetero observación caracterizada por la apertura estructural. Valga decir que la observación de los sistemas (auto y hetero) son construcciones husserleanas de la relación entre horizontes fenoménicos de conciencia y fenómeno, lo que sugiere una observación de primer y segundo grado, es decir, una sociología de la sociología (obser-

vación del observador). Las jerarquías representan posibilidades suprimidas que el sistema mantiene a disposición (proyecciones), válidas porque son consideradas como tal, y porque son soluciones emergentes del sistema. En otras palabras, la norma no opera necesariamente en operación física, sino simbólica. Así, a partir de la evenencial incertidumbre como parte necesaria de la investigación de los sistemas de los sujetos en sus contextos simbólicos (lingüísticos, culturales, religiosos, jerárquicos, etc.), además de la propia auto y hetero observación, se puede condicionar estratégicamente la identidad de la información con fines de conceptualización para el diseño.

El elemento básico de los sistemas es la comunicación o interacción según Luhmann (1996). La comunicación es el procesamiento de una selección a partir de tres distinciones: 1) corte de una diferencia, 2) selección de la información a comunicar, y 3) el entendimiento de ésta. Este proceso tiene la característica de ser circular y clausurado. Empero, en el trayecto de la retroalimentación (comunicación) se seleccionan los elementos necesarios (la incertidumbre como base de selección) para la auto reproducción del sistema a manera de espiral significando al código (diferenciación de diferencias funcionales específicas) como vehículo de la apertura estructural y de la clausura operativa, es decir, condiciona el proceso de comunicación dentro de un sistema a partir del valor binario (sí / no, verdad / falsedad, posesión / no posesión, etc.) Por lo tanto, la identidad es fragmentaria por el principio de diferencia de lo interno / externo, lo uno / lo otro, etc.

La diferenciación de un sistema es la formación de un sistema dentro de la diferencia ya constituida de un adentro y un afuera, es decir, cada sistema / función se reconstruye al reconstruir su entorno, operación fundamental de la característica paradoja de

los sistemas. Empero, ningún grupo o individuo (ambiente en términos de Luhmann) está a priori encerrado en una sola identidad unidimensional, sino que forma parte de varios sistemas, es decir, fabrica a partir de los sistemas en las que se encuentra inmerso o le son inherentes una síntesis determinada en una relación con el otro. Integra la pluralidad de las referencias que están vinculadas con su historia, pero de manera sincrónica. Así, utilizando el concepto de tiempo de Luhmann, se construye la realidad a partir del propio observador en auto observación (auto referencia) y hetero observación (hetero referencia). Es decir, el tiempo es un constructo del observador (emerge en el momento de la observación), constituyéndose el observador entre el tiempo y el sentido en una suerte de polisemia intersubjetiva, esto es, en una relación comunicativa de horizontes internos y externos (lenguaje y conciencia) que dan lugar al concepto.

Así, las sociedades observadas como macro sistemas, así como todos los sistemas vinculantes (simbólicos, económicos, psicológicos, entre otros), generan caos (desorden) al suceder de manera incierta, con encuentros y desencuentros de antagonistas y protagonistas. Así se genera el nuevo origen cíclico rizomático de cierre y apertura necesarios hasta lograr la comunicación organizadora, es decir, el nuevo orden desde la incertidumbre, en tiempos y espacios dispares, dependiendo del tamaño de la crisis –o no– del contexto particular y de las fuerzas que lo contienen. Las articulaciones de este nudo gordiano se sitúan en lo desconocido, lo incierto, lo complejo, cuya incertidumbre da lugar al origen del conocimiento complejo. Según Morin (2001, pp. 115-116), la organización es el núcleo central de la physis, desde la interacción, allende el estado de orden y desorden.

*En la naturaleza se encuentran masas, agregados de sistemas, flujos inorganizados objetos organizados. Pero lo remarcable es el carácter*

*polisistémico del universo organizado. Éste es una sorprendente arquitectura que se edifican los unos a los otros, los unos entre los otros, los unos contra los otros, implicándose e imbricándose unos a otros, con un gran juego de masas, plasmas, fluidos de microsistemas que circulan, flotan envuelven las arquitecturas de sistemas (...) Hay, en este encadenamiento, encabalgamiento, enredamiento, superposición de sistemas y en la necesaria dependencia de unos en relación a los otros, en la dependencia (...), un fenómeno, un problema clave. (Morin, 2001, p. 121)*

Los sistemas ostentan una condición no sólo de homogeneidad, sino también de diversidad o heterogeneidad (cualidades emergentes), en cuyas interacciones paradójicas se enriquece y producen mayores posibilidades fenoménicas, en ocasiones poco probables y en otras evidentes, Morin retoma de Angyal este aspecto, el cual fue denominado unitas multiplex por este autor. Dice Morin (2001, p. 126)

*la organización es la disposición de relaciones entre componentes o individuos que produce una unidad compleja o sistema, dotado de cualidades desconocidas en el nivel de los componentes o individuos. La organización une de forma interrelacional elementos o eventos o individuos diversos que a partir de ahí se convierten en los componentes de un todo. La organización, pues: transforma, produce, reúne, mantiene.*

No obstante, es importante señalar que mientras más complejos son los sistemas, sus órdenes se mezclan y rechazan de manera más compleja con los desórdenes, las organizaciones de igual manera con las desorganizaciones, y las interrelaciones se ligan y desligan aún de modo más complejo y de mayor intimidad y lejanía entre el sistema y sus partes, las partes con las partes, y el sistema con otros sistemas y consigo mismo, volviéndolo frágil, transitorio y perecedero, aun cuando también evolutivo y constructivo. Dice Morin (2001, pp. 157-158)

*El orden organizacional es, pues, esta 'invariancia' o 'estabilidad' estructural (Thom, 1972), estratificada (Branovsky, 1969), que no solamente es como la armadura o el esqueleto de todo sistema, sino que permiten, sobre esta base, edificar nuevas organizaciones que también constituirán su orden propio, sobre el cual se apoyarán a su vez otras organizaciones, y así sucesivamente, permitiendo con eso la aparición, el despliegue, el desarrollo de sistema de sistemas de sistemas, de organizaciones de organizaciones de organizaciones.*

El ser humano en lo individual es una polimáquina que se autogenera (autopoiesis) en sus diversos sistemas internos, incluyendo los modos de pensamiento –que se abren y cierran en lo sociocultural–. En lo grupal o colectivo los sistemas simbólicos culturales y los colectivos –lenguaje, ideología, salud, hábitos, religión, saberes, entre muchos otros– constituyen una megamáquina social. No obstante, la diferencia entre los sistemas “duros” estudiados en general por las ciencias naturales, cuyas tendencias tienden a ser replicadas casi a manera de axiomas bajo ciertos controles en la experimentación, en las ciencias del espíritu o humanas, dada la condición de poiesis del ser, las reacciones ostentan ciertas características y condiciones no replicables en el entorno, sino complejas y con otra organización e interacciones, a la vez complementaria, concurrente y antagonista a modo de bucle retroactivo fenoménico.

La apertura introduce en la base del principio de identidad de lo existente, al tercio excluido en la ciencia clásica: el entorno (Rubio en Saldaña y Villagómez, 2017). Permite la explicación de la unión de los procesos interiores y exteriores de forma dialógica y dialéctica. De tal suerte, la identidad de los seres vivos no es igualdad de algo hacia otro (Sí = Sí), sino es la capacidad y condición de generar lo necesario para producirse y reproducir, esto es, el Sí

produce lo que le hace nacer y existir, “la producción produce un productor que la produce” (Morin, 2001, p. 245). Es decir, se trata de que la producción de Sí se realiza en interacción con el medio en el que se produce de manera recursiva (autopoiesis, auto referencia, auto organización, auto producción o reorganización dinámica permanente). Esta es la idea del cerramiento del sistema abierto. Mediante estos bucles se llega al bucle recursivo más abierto y cerrado que existe: la consciencia humana, principio generador del concepto.

Esto es, el Sí sólo ostenta existencia de ser en tanto que a través de las interacciones en su propio medio –y con otros medios externos– emergentes se recrea y regenera de manera permanente como organización en siempre construcción, se trata de la generatividad del ser como algo que no existía antes como tal. La autonomía poética no existe en sistemas observados como cerrados, sino en todo sistema en virtud de que pertenece y se vincula en interacción con otros sistemas para su propio desarrollo. Creación es transformación y viceversa. Así, “Ser y existencia son emergencias de una totalidad que retroactúa recursivamente sobre sí misma en tanto que totalidad; son al mismo tiempo productos-productores de la producción-de-sí.” (Morin, 2001, p. 247).

Cada elemento, acción, proceso de un sistema de manera aislada son o conducen al desorden, pero en interacción dan vida a la organización. “El bucle se construye con el desorden, lo supera, lo combate, lo frena, lo tolera. El antagonismo permanece como principio generativo, genésico, genérico para todos los bucles retroactivos y recursivos” (Morin, 2001, p. 250).

*Las retroacciones positivas (acentuación, amplificación, aceleración de un proceso por sí mismo sobre sí mismo) son morfogenéticas, puesto que una retroacción positiva gravitacional opera la génesis de una estrella y que dos retroacciones positivas antagonistas le dan vida. Sin em-*

*bargo, es claro que son necesarias dos retroacciones positivas inversas para que el efecto destructor de cada una sea anulado, y esa anulación tome forma de retroacción negativa. Es claro que todo bucle es anulación de retroacción positiva. Por consiguiente podemos, en este ejemplo maravilloso y fundamental, ver una parte actualizarse y desplegarse de la heterogeneización energética y morfológica a la morfogénesis de un ser organizado, y después a la morfostasis de un ser organizador, todas las potencialidades creadoras de la retroacción positiva; pero podemos ver al mismo tiempo que el ser máquina no puede sobrevivir más que anulando las retroacciones positivas. (Morin, 2001, p. 253).*

La vida biológica –desde células hasta organismos completos–, al igual que las percepciones, sus ideas, los pensamientos generados y el conocimiento, se multiplican a partir de esta retroacción positiva, y se regulan mediante la homeostasis (retroacción negativa) como procesos simbióticos –una especie de lucha de clases– y pueden expresarse en un momento dado como homeorresis (procesos dinámicos particulares derivados de la homeostasis), en un juego infinito y permanente de interacciones de orden y desorden para dar lugar a otra organización (creación / producción / concepto: morfogénesis / poiesis), es decir, desde la modificación de los sentidos del ser vivo por entropía hasta la entropía inversa del conocimiento del sujeto. Su crecimiento y desarrollo siguen una forma de bucle rizomático hasta llegar al concepto como síntesis del conocimiento.

La comprensión o entendimiento entonces parte de una realidad objetiva exterior (realismo), y también de las estructuras perceptivas de uno o varios observadores (formalismo), y sistémicamente se complementan, concurren y antagonizan. La organización es una manera de pensar, de integrar, de armonizar, es una abstracción del observador, es diseño. Resulta necesario mencionar que esta construcción conceptual no es producto de un procedimiento rígido o un método inflexible, sino una manera de aproxima-

ción experimental “piloto” que se nutre de la propia experiencia del observador, integrando la auto-observación. Así, a partir de este argumento de Morin (2001, p. 170), el concepto en el diseño se forma como metasistema de la siguiente manera

*Así, la observación y el estudio de un sistema encadenan en términos sistémicos a la organización física y la organización de las ideas entre sí. El sistema observado, y en consecuencia la physis organizada, de la cual forma parte, y el observador-sistema, y en consecuencia la organización antro-po-social de la que forma parte, llegan a estar interrelacionados de manera crucial: el observador forma parte también de la definición del sistema observado, y el sistema observado forma parte también del intelecto y de la cultura del observador-sistema. Se crea, en y por tal interrelación, una nueva totalidad sistémica que engloba a uno y otro.*

El modo de lograr este concepto de diseño de manera compleja, soslayando polaridades absolutas, es concibiendo el espíritu del observador/conceptuador, su teoría y su cultura y sociedad como partes del ecosistema, el cual es necesario para que el sistema se conceptualice. Morin (2001, p. 170) sugiere, y como se puede observar, se trata de la forma de investigar, conceptualizar y producir diseño como sistemas

*Se puede y se debe ir más allá en la búsqueda de un punto de vista metasistémico: no se puede seguir escapando al problema epistemológico clave que es el de la relación entre el grupo polisistémico constituido por el sujeto conceptuador y su enraizamiento antro-po-social por una parte, y el grupo polisistémico constituido por el objeto-sistema y su enraizamiento físico por la otra. A partir de ahora, se trata de elaborar el metasistema de referencia, desde donde se puede abarcar a la vez a un grupo y al otro, que se comunicarían y entreorganizarían allí.*

Es en este sentido, que se manifiesta la necesidad de abrir a la posibilidad de extender las fronteras teóricas y epistemológicas del diseño, en cuya indagatoria –observación dice Morin– se requiere observarse a sí mismo al momento de observar los siste-

mas, así como su propio conocimiento. Es otras palabras, se trata de la organización activa –como perspectiva de comprensión dinámica– que permite que el diseñador investigue, conceptualice, y coproduzca. Producir es conducir al ser a la existencia (Heidegger, 1995), es lo que hace el ser-máquina: crear o engendrar. Es la genésica (génesis y generatividad) de las interacciones, también llamada poiesis (Morin, 2001, pp. 185-187). Se trata entonces del diseño como una organización productiva o ser-máquina<sup>3</sup>, es decir, una organización práxica cuyo trabajo transforma y produce. Es importante señalar que estas organizaciones práxicas pueden producir no sólo otras organizaciones práxicas, sino reproducirse a sí mismas –principio de la gestión estratégica del diseño en empresas–.

Esta máquina diseñador, a diferencia de las máquinas naturales tales como las estrellas o el sol, pretende regular la producción con fines determinados a partir del control de las “fuerzas motrices salvajes”. Dice Morin (2001, p. 202)

*Al operar esta construcción el observador/conceptuador debe afrontar problemas cruciales. Debe, necesariamente, cuestionar su concepción de sociedad y su concepción de la ciencia. Debe, en fin y sobre todo, ponerse profundamente en causa y en cuestión si quiere generar un concepto rico y complejo que pueda aplicarse a seres ya existentes diferentes sin anular estas diferencias, que pueda respetar esta extraordinaria diversidad del universo de máquinas...*

El proceso de creación para el diseño, observa la inclusión de lo poiético como sustancia o materia prima obtenida del tuétano del sistema de creencias de los sujetos a manera de retroacción

<sup>3</sup> No se trata de la concepción clásica de las máquinas artificiales o artefactos hechos por el ser humano que fabrican de manera industrial o biomimética, sino de la idea de entes o seres que producen o transforman elementos, realizaciones, formas, fenómenos, ideas, signos, movimientos, procesos, órdenes, entre muchos otros, en cuyo caso particular de ser-máquina es el diseñador (organización activa de diseño).

positiva en un procedimiento generativo de retroacción negativa. Es decir, resulta necesario considerar la poiesis desde lo simbólico para sentarla en una base procedimental como simbiosis entre ambos, particularizando los elementos a partir de la homeorresis en un proceso intelectual temporalmente neguentrópico.

*La generatividad es, en efecto, una génesis indefinidamente recomendada, organizada, regulada. Sin cesar, el bucle generativo transforma interacciones en retroacciones, turbulencias en rotaciones, y sin cesar produce, en el mismo movimiento, ser, existencia y organización productiva (...) Y los procesos de génesis se prosiguen, pero transformados en poiesis y producción en y por esas organizaciones –máquina. La génesis se duerme, pierde toda poiesis cuando lo generativo se vuelve puramente repetitivo, cuando las regulaciones no son más que control y eliminación de las desviaciones, cuando la producción no es más que fabricadora.” (Morin, 2001, p. 259)*

Así, la génesis se alza en la mutación genética, al igual que en la transformación social por desarreglo de la regulación, por la ruptura del bucle, cuyo caos suscita una nueva génesis como fuente de un nuevo bucle generativo, “La creación es siempre una irrupción de la génesis en la generatividad” sostiene Morin (2001, p. 259). Sin embargo, es necesario aclarar que la finalidad de los sistemas de diseño no sólo es, y se debe subrayar, una conducta o apariencia particular, sino promover el desarrollo –aprendizaje, progreso, mejora– de las condiciones de vida, pero elegidos desde la propia cognición del consumidor. El diseño visto como organización particular deviene en cúmulos de emergencias como retroacción positiva para que el sujeto dinamice sus propios procesos de vida con fines de bienestar. El diseño entonces, actúa como detonador o medio de experiencias y pensamientos –negativos o positivos– con el objeto de que el sujeto ostente procesos recursivos y de generación-de-sí como autopoiesis compleja enriquecida con la incertidumbre de la ideología del bienestar particular.

El diseño por su condición creativa y comunicación de informaciones es antagonista, complementario y concurrente (real / ideal / ficticio / permanente / efímero / simbólico / realista / discursivo...). El pensamiento imaginario crea entropía negativa, "El borbotón de cultura de la creación es el borboteo onírico donde entrecrocán pulsiones, obsesiones, recuerdos, ideas, deseos" (Morin, 2001, p. 384). Así, el concepto se comprende como la nueva organización viva cognitiva. Sostiene Morin:

*...toda observación acerca del mundo que vaya acompañada de pensamiento y reflexión, corresponde a modificaciones en los micro-estados cerebrales y correlativamente a nuevos arreglos y disposiciones de nuestro sistema de ideas que, en tanto seres informacionales, son también seres físicos (...) siendo que las modificaciones neuro-neológicas son al mismo tiempo transformaciones de las ideas y teorías las cuales pueden desencadenar modificaciones en la acción y el comportamiento, se desemboca en transformaciones en cadena de información en neguentropía y de neguentropía en información en la praxis cultural y social (Morin, 2001, p. 402)*

En términos de complejidad, los fines se vuelven medios y viceversa como proceso simbiótico ontológico en el sujeto usuario. Pero también los fines se desplazan para este sujeto, las finalidades degeneran y mueren y se crean otras como resultado de su propia historicidad. De tal suerte, la finalidad del sujeto se debe subordinar a la generatividad. La causalidad o influencia del diseño se observa como exo-causalidad para el sujeto y se vincula simbióticamente con las condiciones simbólico materiales –endo-causalidad-. Así, los fines del diseño –y del usuario- son complementarios, antagonistas y concurrentes. Dice Morin que "El progreso consiste en integrar la finalidad en la causalidad interior, que procede de la generación-de-sí, y en concebir esa causalidad generativa interior –la endo-causalidad-, en su relación compleja con la exo-causalidad" (2001, p. 305).

Si se relaciona con el contexto, la información se torna verosímil, aun cuando no necesariamente verdadera, esto es, la información en primera instancia debe ser relacional y evenencial, empero el sentido de ésta se construye de manera compleja: generativa. La articulación física cultural implica la intención –del emisor- y posibilidad de alcance al receptor, pero como se ha mencionado, no necesariamente la veracidad de dicha información o su calidad de hecho.

*Ahora bien, estos fallos del recomenzamiento, confirman que la transmisión y la reproducción de la información navegan sobre el océano del ruido; como un mensaje que ha luchado mucho contra las olas, se ha enriquecido y empobrecido a través de las mutaciones evolutivas (Morin, 2001, p. 369)*

Así el método implica la observación o investigación del diseño enfatizando no las cosas o fenómenos aislados, sino las posibilidades que distingue la organización, el entorno y el propio observador de modo retroactivo en sus interacciones. La complejidad de la conceptualización del diseño corresponde a la "irrupción de los antagonismos en el corazón de los fenómenos organizados, a la irrupción de las paradojas o contradicciones en el corazón de la teoría" (Morin, 2001, p. 427) de modo estratégico, es decir, como pluralidad de comportamientos que se desarrollan y modifican en función de circunstancias aleatorias, para alcanzar finalidades de diseño desde el concepto.

### Conclusiones

Se debe pensar en el caos y el orden, en la virtud y el defecto, no como entes opuestos sino complementarios complejos en desequilibrio que conviven en las interacciones, como parte del mismo mundo o sistema. La incertidumbre como norma, cuyas partes del sistema tienen una doble identidad, la propia y la del todo, garantiza la estabilidad en el sistema, y la constancia asegura el cambio, es decir, se coproducen a sí mismos como identidad. Así, para el diseño los resultados de la investigación son una mezcla de complejos sistemas de saberes diacrónicos, de caracteres y personalidades sincrónicos, de contextos eventuales y dinámicos, en cuyas interacciones se representan conceptualmente las características indagadas en forma visual, partiendo del alfabeto de diseño (morfogénesis primera derivada de la ontogénesis), y vinculando las identidades grupales locales, identidades personales globales e identidades contextuales coyunturales.

Las cualidades emergentes son los acentos de percepción –interacción– de desorden en un metasistema de diseño homogéneo o heterogéneo de organización compleja de signos, lo que le permite reconfigurarse fenomenológicamente en cada sistema de pensamiento del interlocutor, sin perder el orden original de comunicación informacional, esto es, un antagonico sígnico complementario. La conceptualización implica entonces la traducción de estos sistemas a modo de análisis, con fines de síntesis visual, para proponer hipótesis (abducción) como sistemas de diseño, en cuyos procesos –lo que permite la diferencia entre investigadores de diseño– es la pérdida o transformación de esta información sufragando la divergencia entre conceptos observados y concientizados. Esto es, como meta cognición se ubica el orden, el desorden y la organización final (proceso de caja negra).

La información obtenida no es el signo que la inscribe ni la señal que la vehicula, sino una relación evenencial en situación. El concepto de diseño es entonces un contenido particular en un momento dado que reproduce en una organización necesariamente generativa y fenoménica. “Y cuando, en virtud de sus caracteres informacionales, se vuelve generativo, es capaz, a partir de ahí, de programar lo ‘real’ y al neguentropizarse de manera práxica, se convierte en lo real” (Castoriadis, 1975, en Morin, 2001, p. 385). En términos generales, con esta idea de divergencia o posibilidad se observa la interacción –sincretismo selectivo para Morin–, en cuyo seno se encuentra el concepto. Esta parte del método –concepto de diseño– es “desarrollar esta génesis en generatividad y productividad...” (Morin 2001, 105), es decir, a través del bucle tetralógico, donde la subjetividad del investigador en su proceso cognoscente, en lugar de observarse como negativo, se convierte en un traductor de su bagaje mediado por la experiencia de lo investigado, esta es la base de la poiesis para el diseño que le da sentido y argumento al concepto de diseño.

### Referencias

Deleuze, Gilles y Felix Guattari. (2002). *Mil Mesetas. Capitalismo y esquizofrenia*. Valencia, España: Pre-textos.

García, Rolando. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona, España: Gedisa

Heidegger, Martin. (1995). *Ser y tiempo*. Madrid, España: Trotta

Kuhn, Thomas. (2006). *La estructura de las revoluciones científicas*. Madrid, España: FCE.

Luhmann, Niklas. (1996). *Introducción a la teoría de Sistemas*. ITE-SO, México: Antrophos, UIA.

Morin, Edgar. (2001). *El Método I. La naturaleza de la naturaleza*. Madrid, España: Cátedra Teorema.

Saldaña, Juan Carlos y Cynthia Villagómez (comp). (2017). *Diseño e investigación. Diálogos interdisciplinarios*. México: División de Arquitectura, Arte y Diseño, Universidad de Guanajuato.

## EL DISEÑO DEL FUTURO Y LA INCERTIDUMBRE COMO RETO PEDAGÓGICO

Ricardo López-León

### Resumen

Este capítulo presenta el Diseño del Futuro como tendencia en las disciplinas del diseño a través de la revisión de algunos de los principales autores que han abordado esta perspectiva. La tendencia destaca entre otros aspectos la necesidad de un cambio de enfoque, dejar de lado el diseño de objetos centrados en la forma, para buscar hacer frente a problemas sociales mediante el diseño de sistemas, estrategias y rutas, para lo cual se plantea el uso del diseño de escenarios entre otras herramientas y se destaca la importancia del diseño colaborativo. Finalmente, el documento concluye con algunas visiones que reflexionan sobre cómo abordar esta perspectiva desde las aulas, además de las competencias que los estudiantes requerirían para hacerlo. El presente es un recorrido por distintos puntos de vista que comparten la preocupación por un futuro incierto, con grandes problemas, pero que se podría diseñar si se toma como proyecto de diseño y se atiende desde la actualidad.

*Palabras clave: Diseño del Futuro, Incertidumbre, Pedagogía, Competencias*