

# Cuaderno 82

Año 21  
Número 82  
Octubre  
2018

Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos]

## Investigar en Diseño

---

**M. Matarrese y L. del C. Vilchis Esquivel:** Introducción. Investigar en Diseño. Multiplicidades epistemológicas y estéticas desde las que analizar la disciplina | **Eje 1 Epistemología del Diseño:** **R. Ynoub:** Epistemología y metodología en y de la investigación en Diseño | **A. Cravino:** Hacia una Epistemología del Diseño | **V. Ariza:** El Diseño como objeto de estudio y como ejercicio de intervención | **M. Á. Rubio Toledo:** Consideraciones para la investigación simbólica en Diseño desde los sistemas complejos | **M. A. Sandoval Valle:** La investigación de aspectos sociales y culturales como estrategia de Diseño | **Eje 2. Epistemología y enseñanza del Diseño:** **L. del C. Vilchis:** Diseño, Investigación y Educación | **J. Pokropek:** La experimentación proyectual en la enseñanza: Enseñar a construir sentido | **L. E. Irigoyen Morales:** Propuesta de categorización de habilidades en estudiantes y profesionales noveles de Diseño | **M. S. De la Barrera e I. Carillo Chávez:** Factores que inciden en investigaciones para Diseño | **Eje 3. Epistemología del Diseño en y desde diversas perspectivas y casos:** **M. Martínez González:** Entre hacedores de cosas. El Diseño y la antropología en el estudio de los objetos de Cuanajo, Michoacán, México | **M. Kwon:** Reinterpretación del jardín japonés en el paisaje occidental del Siglo XX a través de tres paisajistas: James Rose, Isamu Noguchi y Peter Walker | **B. Ferreira Pires:** Adornos Confeccionados con Cabellos Humanos. De la Era Victoriana y de Nuevos Diseñadores | **N. Villaça:** Moda y Producción de Sentidos | **R. Pitombo Cidreira:** El cuerpo vivido: La expresividad de la aparición.




---

**Centro de Estudios en Diseño y Comunicación.**  
Facultad de Diseño y Comunicación.  
Universidad de Palermo. Buenos Aires.



## **Cuadernos del Centro de Estudios en**

### **Diseño y Comunicación**

Universidad de Palermo.  
Facultad de Diseño y Comunicación.  
Centro de Estudios en Diseño y Comunicación.  
Mario Bravo 1050. C1175ABT.  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.  
www.palermo.edu  
publicacionesdc@palermo.edu

#### **Director**

Oscar Echevarría

#### **Editora**

Fabiola Knop

#### **Coordinación del Cuaderno nº 82**

**Marina Matarrese.** (D&C, UP, Argentina)  
**Luz del Carmen Vilchis Esquivel.** (FAD, UNAM, México)

#### **Comité Editorial**

**Lucía Acar.** Universidade Estácio de Sá, Brasil.  
**Gonzalo Javier Alarcón Vital.** Universidad Autónoma Metropolitana, México.  
**Mercedes Alfonsín.** Universidad de Buenos Aires, Argentina.  
**Fernando Alberto Alvarez Romero.** Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Colombia.  
**Gonzalo Aranda Toro.** Universidad Santo Tomás, Chile.  
**Christian Atance.** Universidad de Buenos Aires, Argentina.  
**Mónica Balabani.** Universidad de Palermo, Argentina.  
**Alberto Beckers Argomedo.** Universidad Santo Tomás, Chile.  
**Renato Antonio Bertao.** Universidade Positivo, Brasil.  
**Allan Castelnuovo.** Market Research Society, Reino Unido.  
**Jorge Manuel Castro Falero.** Universidad de la Empresa, Uruguay.  
**Raúl Castro Zuñeda.** Universidad de Palermo, Argentina.  
**Mario Rubén Dorochesi Fernandois.** Universidad Técnica Federico Santa María, Chile.  
**Adriana Inés Echeverría.** Universidad de la Cuenca del Plata, Argentina.  
**Jimena Mariana García Ascolani.** Universidad Iberoamericana, Paraguay.  
**Marcelo Ghio.** Instituto San Ignacio, Perú.  
**Clara Lucia Grisales Montoya.** Academia Superior de Artes, Colombia.  
**Haenz Gutiérrez Quintana.** Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil.  
**José Korn Bruzzone.** Universidad Tecnológica de Chile, Chile.  
**Zulema Marzorati.** Universidad de Buenos Aires, Argentina.  
**Denisse Morales.** Universidad Iberoamericana Unibe, República Dominicana.

## **Universidad de Palermo**

#### **Rector**

Ricardo Popovsky

#### **Facultad de Diseño y Comunicación**

##### *Decano*

Oscar Echevarría

##### *Secretario Académico*

Jorge Gaitto

**Nora Angélica Morales Zaragosa.** Universidad Autónoma Metropolitana, México.

**Candelaria Moreno de las Casas.** Instituto Toulouse Lautrec, Perú.

**Patricia Núñez Alexandra Panta de Solórzano.** Tecnológico Espíritu Santo, Ecuador.

**Guido Olivares Salinas.** Universidad de Playa Ancha, Chile.

**Ana Beatriz Pereira de Andrade.** UNESP Universidade Estadual Paulista, Brasil.

**Fernando Rolando.** Universidad de Palermo, Argentina.

**Alexandre Santos de Oliveira.** Fundação Centro de Análise de Pesquisa e Inovação Tecnológica, Brasil.

**Carlos Roberto Soto.** Corporación Universitaria UNITEC, Colombia.

**Patricia Torres Sánchez.** Tecnológico de Monterrey, México.

**Viviana Suárez.** Universidad de Palermo, Argentina.

**Elisabet Taddei.** Universidad de Palermo, Argentina.

#### **Comité de Arbitraje**

**Luis Ahumada Hinostroza.** Universidad Santo Tomás, Chile.

**Débora Belmes.** Universidad de Palermo, Argentina.

**Marcelo Bianchi Bustos.** Universidad de Palermo, Argentina.

**Aarón José Caballero Quiroz.** Universidad Autónoma Metropolitana, México.

**Sandra Milena Castaño Rico.** Universidad de Medellín, Colombia.

**Roberto Céspedes.** Universidad de Palermo, Argentina.

**Carlos Cosentino.** Universidad de Palermo, Argentina.

**Ricardo Chelle Vargas.** Universidad ORT, Uruguay.

**José María Doldán.** Universidad de Palermo, Argentina.

**Susana Dueñas.** Universidad Champagnat, Argentina.

**Pablo Fontana.** Instituto Superior de Diseño Aguas de La Cañada, Argentina.

**Sandra Virginia Gómez Mañón.** Universidad Iberoamericana Unibe, República Dominicana.

**Jorge Manuel Iturbe Bermejo.** Universidad La Salle, México.

**Denise Jorge Trindade.** Universidade Estácio de Sá, Brasil.  
**Mauren Leni de Roque.** Universidade Católica De Santos, Brasil.

**María Patricia Lopera Calle.** Tecnológico Pascual Bravo, Colombia.

**Gloria Mercedes Múnera Álvarez.** Corporación Universitaria UNITEC, Colombia.

**Eduardo Naranjo Castillo.** Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

**Miguel Alfonso Olivares Olivares.** Universidad de Valparaíso, Chile.

**Julio Enrique Putalláz.** Universidad Nacional del Nordeste, Argentina.

**Carlos Ramírez Righi.** Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil.

**Oscar Rivadeneira Herrera.** Universidad Tecnológica de Chile, Chile.

**Julio Rojas Arriaza.** Universidad de Playa Ancha, Chile.

**Eduardo Russo.** Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

**Virginia Suárez.** Universidad de Palermo, Argentina.

**Carlos Torres de la Torre.** Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador.

**Magali Turkenich.** Universidad de Palermo, Argentina.

**Ignacio Urbina Polo.** ProDiseño Escuela de Comunicación Visual y Diseño, Venezuela.

**Verónica Beatriz Viedma Paoli.** Universidad Politécnica y Artística del Paraguay, Paraguay.

**Ricardo José Viveros Báez.** Universidad Técnica Federico Santa María, Chile.

## Diseño

Francisca Simonetti - Constanza Togni

1ª Edición.

Cantidad de ejemplares: 100

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Octubre 2018.

 [imprimió, buschiexpress.com.ar](http://imprimió, buschiexpress.com.ar)

ISSN 1668-0227

### Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos] on line

Los contenidos de esta publicación están disponibles, gratuitos, on line ingresando en:  
[www.palermo.edu/dyc](http://www.palermo.edu/dyc) > Publicaciones DC > Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación.



El Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la República Argentina, con la resolución N° 2385/05 incorporó al Núcleo Básico de Publicaciones Periódicas Científicas y Tecnológicas –en la categoría Ciencias Sociales y Humanidades– la serie Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos]. Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo. En diciembre 2013 fue renovada la permanencia en el Núcleo Básico, que se evalúa de manera ininterrumpida desde el 2005. La publicación en sus versiones impresa y en línea han obtenido el Nivel 1 (36 puntos sobre 36).



La publicación Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos] (ISSN 1668-0227) está incluida en el Directorio y Catálogo de Latindex.



La publicación Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos] (ISSN 1668-0227) pertenece a la colección de revistas científicas de SciELO.



La publicación Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos] (ISSN 1668-0227) forma parte de la plataforma de recursos y servicios documentales Dialnet.



La publicación Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos] (ISSN 1668-0227) se encuentra indexada por EBSCO.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NonComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Prohibida la reproducción total o parcial de imágenes y textos. El contenido de los artículos es de absoluta responsabilidad de los autores.

# Cuaderno 82

Año 21  
Número 82  
Octubre  
2018

Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos]

## Investigar en Diseño

---

**M. Matarrese y L. del C. Vilchis Esquivel:** Introducción. Investigar en Diseño. Multiplicidades epistemológicas y estéticas desde las que analizar la disciplina | **Eje 1 Epistemología del Diseño:** **R. Ynoub:** Epistemología y metodología en y de la investigación en Diseño | **A. Cravino:** Hacia una Epistemología del Diseño | **V. Ariza:** El Diseño como objeto de estudio y como ejercicio de intervención | **M. Á. Rubio Toledo:** Consideraciones para la investigación simbólica en Diseño desde los sistemas complejos | **M. A. Sandoval Valle:** La investigación de aspectos sociales y culturales como estrategia de Diseño | **Eje 2. Epistemología y enseñanza del Diseño:** **L. del C. Vilchis:** Diseño, Investigación y Educación | **J. Pokropek:** La experimentación proyectual en la enseñanza: Enseñar a construir sentido | **L. F. Irigoyen Morales:** Propuesta de categorización de habilidades en estudiantes y profesionales noveles de Diseño | **M. S. De la Barrera e I. Carillo Chávez:** Factores que inciden en investigaciones para Diseño | **Eje 3. Epistemología del Diseño en y desde diversas perspectivas y casos:** **M. Martínez González:** Entre hacedores de cosas. El Diseño y la antropología en el estudio de los objetos de Cuanajo, Michoacán, México | **M. Kwon:** Reinterpretación del jardín japonés en el paisaje occidental del Siglo XX a través de tres paisajistas: James Rose, Isamu Noguchi y Peter Walker | **B. Ferreira Pires:** Adornos Confeccionados con Cabellos Humanos. De la Era Victoriana y de Nuevos Diseñadores | **N. Villaça:** Moda y Producción de Sentidos | **R. Pitombo Cidreira:** El cuerpo vivo: La expresividad de la aparición.




---

**Centro de Estudios en Diseño y Comunicación.**  
Facultad de Diseño y Comunicación.  
Universidad de Palermo. Buenos Aires.



Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. [Ensayos], es una línea de publicación cuatrimestral del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación de la Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo. Los Cuadernos reúnen papers e informes de investigación sobre tendencias de la práctica profesional, problemáticas de los medios de comunicación, nuevas tecnologías y enfoques epistemológicos de los campos del Diseño y la Comunicación. Los ensayos son aprobados en el proceso de referato realizado por el Comité de Arbitraje de la publicación.

Los estudios publicados están centrados en líneas de investigación que orientan las acciones del Centro de Estudios: 1. Empresas y marcas. 2. Medios y estrategias de comunicación. 3. Nuevas tecnologías. 4. Nuevos profesionales. 5. Diseño y producción de objetos, espacios e imágenes. 6. Pedagogía del diseño y las comunicaciones. 7. Historia y tendencias.

El Centro de Estudios en Diseño y Comunicación recepciona colaboraciones para ser publicadas en los Cuadernos del Centro de Estudios [Ensayos]. Las instrucciones para la presentación de los originales se encuentran disponibles en: [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista/instrucciones.php](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/instrucciones.php)

Las publicaciones académicas de la Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo actualizan sus contenidos en forma permanente, adecuándose a las modificaciones presentadas por las normas básicas de estilo de la American Psychological Association - APA.

Facultad de Diseño y Comunicación.  
Universidad de Palermo, Buenos Aires.  
Octubre 2018.

## Investigar en Diseño

---

### Introducción. Investigar en Diseño. Multiplicidades epistemológicas y estéticas desde las que analizar la disciplina

Marina Matarrese y Luz del Carmen Vilchis Esquivel.....pp. 11-16

### Eje 1. Epistemología del Diseño

#### Epistemología y metodología en y de la investigación en Diseño

Roxana Ynoub.....pp. 17-31

#### Hacia una Epistemología del Diseño

Ana Cravino.....pp. 33-45

#### El Diseño como objeto de estudio y como ejercicio de intervención

Verónica Ariza.....pp. 47-68

#### Consideraciones para la investigación simbólica en Diseño desde los sistemas complejos

Miguel Ángel Rubio Toledo.....pp. 69-85

#### La investigación de aspectos sociales y culturales como estrategia de Diseño

Marco Antonio Sandoval Valle.....pp. 87-100

### Eje 2. Epistemología y enseñanza del Diseño

#### Diseño, Investigación y Educación

Luz del Carmen Vilchis.....pp. 101-114

<b>La experimentación proyectual en la enseñanza: Enseñar a construir sentido</b>	
Jorge Pokropek.....	pp. 115-126
<b>Propuesta de categorización de habilidades en estudiantes y profesionales noveles de Diseño</b>	
León Felipe Irigoyen Morales.....	pp. 127-141
<b>Factores que inciden en investigaciones para Diseño</b>	
Mónica Susana De la Barrera e Irma Carillo Chávez.....	pp. 143-155
<b>Eje 3. Epistemología del Diseño en y desde diversas perspectivas y casos</b>	
<b>Entre hacedores de cosas. El Diseño y la antropología en el estudio de los objetos de Cuanajo, Michoacán, México</b>	
Mercedes Martínez González.....	pp. 157-172
<b>Reinterpretación del jardín japonés en el paisaje occidental del Siglo XX a través de tres paisajistas: James Rose, Isamu Noguchi y Peter Walker</b>	
Margarita Kwon.....	pp. 173-188
<b>Adornos Confeccionados con Cabellos Humanos. De la Era Victoriana y de Nuevos Diseñadores</b>	
Beatriz Ferreira Pires.....	pp. 189-201
<b>Moda y Producción de Sentidos</b>	
Nizia Villaça.....	pp. 203-213
<b>El cuerpo vivo: La expresividad de la aparición</b>	
Renata Pitombo Cidreira.....	pp. 215-228
<b>Publicaciones del CEDyC.....</b>	pp. 229-256
<b>Síntesis de las instrucciones para autores.....</b>	p. 257

# Consideraciones para la investigación simbólica en Diseño desde los sistemas complejos

Miguel Ángel Rubio Toledo\*

---

**Resumen:** La teoría de sistemas complejos proporciona la comprensión de límites, estructuras y procesos disciplinarios a la investigación en Diseño. La incertidumbre es precursora de la complejidad de la información, observada en espirales rizomáticas para hallar las articulaciones organizacionales en cadena como poiesis. La organización es orden y desorden y media la interacción de objetos, sujetos, procesos, límites y estructuras. La interacción es generadora de formas y organización involucrando el punto de vista del investigador que se desplaza aleatoriamente permitiendo recodificar el concepto, amén del entorno que otorga vida al evento particular de la investigación.

**Palabras clave:** Consideraciones - Investigación - Simbólico - Diseño - Sistemas complejos.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 85]

---

(\*) Doctor en Ciencias Sociales, Maestro en Artes Visuales, Licenciado en Diseño Gráfico, con Especialidad en Diseño Estratégico. Profesor Investigador de Tiempo Completo del Centro de Investigación en Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México. Perfil PRODEP y Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Sus Líneas Generales de Aplicación del Conocimiento se relacionan con la producción y el consumo simbólico estético, el Diseño Estratégico y la Teoría del Diseño, sobre las cuales ha escrito 5 libros y más de 50 artículos indizados y capítulos de libro.

La idea de objeto no es más que un corte, un trozo, una apariencia, una faz, la faz simplificadora y unidimensional de una realidad compleja que se enraíza a la vez en la organización física y en la organización de nuestras representaciones antro-po-socio-culturales.

Edgar Morin (2001, p. 176)

## Introducción. Sobre la realidad, la ciencia y su investigación sistémica

A lo largo de la historia de la humanidad, el hombre ha desarrollado modos de estudiar y comprender la realidad y transformarla a través de diversas ciencias, disciplinas, áreas del conocimiento, posturas epistemológicas y metodológicas. Una de estas formas de aproxi-

mación a la realidad es a través del estudio de los sistemas complejos, cuyos principios pueden ser adecuados al Diseño como disciplina, desde una orientación interdisciplinaria o incluso distinguiendo al Diseño a partir de las condiciones de la transdisciplina (Saldaña y Villagómez, 2017, p. 329). La investigación tradicional –o no sistémica– permite explicar sólo un fragmento de la realidad desde una o varias disciplinas o parcelas casi aisladas, soslayando la posibilidad de reconocer la estructura integral y sus interrelaciones de la teoría de los sistemas complejos. Esta postura sistémica permite articular las porciones complejas partiendo de la duda sistémica (duda de la duda), donde la confusión e incertidumbre son los precursores de la complejidad, esto es, circularidades en rutas espirales –y rizomáticas–, que encuentran los nudos o articulaciones organizacionales en cadena, no como la totalidad o acumulación, sino la relación articulada que explica el fenómeno desde el hecho en un evento particular dinámico.

El método de la investigación como sistema complejo, estudia la constitución de un principio organizador del conocimiento que asocia a la descripción del objeto, la descripción de la descripción dando fuerza tanto a la articulación y a la integración, como a la distinción y la oposición. Esto es, la revolución de los paradigmas como nuevas organizaciones de los datos fenoménicos con sus particulares articulaciones, donde se soslaya la idealización, la racionalización y la normalización, promoviendo en su lugar la duda, la simbolización y la desregulación de los datos encontrados. La organización, como parte fundamental de la explicación evenencial, se percibe como un orden y un desorden vinculando los elementos y las estructuras como interacciones, ostentando un significado de evolución y revolución (ruptura y cambio). Del mismo modo, la realidad surge no sólo de la misma técnica de aprehensión de ésta, sino principalmente del propio aprehensor, “Desde hace más de medio siglo sabemos que ni la observación microfísica, ni la observación cosmo-física, pueden separarse de su observador (...) todo concepto remite no sólo al objeto concebido, sino al sujeto conceptuador” (Morin, 2001, p. 23)<sup>1</sup>.

La investigación de un sistema complejo, implica el escrutinio teorizado de un “trazo de la realidad que incluye aspectos físicos, biológicos, sociales, económicos y políticos” (García, 2006, p. 47). No obstante, se trata del sistema simbólico el que interesa al presente trabajo, en el que se pretende envolver los elementos de condición interdefinible (los que se determinan mutuamente), con los límites no definidos (flujos), así como con las interrelaciones internas y externas del sistema. En los siguientes párrafos se irán precisando las características de éstos y sus consideraciones para la investigación en Diseño, aun cuando se puede mencionar inicialmente la necesidad de establecer las prioridades significativas o criterios de selección de acuerdo con el tipo de investigación de Diseño que se pretende realizar (Diseño como posibilidad de experiencia), en cuyo seno de necesidad se esboza la jerarquía que se requiere para optimizar los recursos de una investigación orientada a fines, desde el marco epistémico y el dominio empírico, como sostiene García:

La identificación y la selección de “datos”, que proveerá el soporte empírico de su estudio, estarán determinados por dos elementos: *i*) cómo define los objetivos de su investigación orientados fundamentalmente por el tipo de preguntas a las cuales intenta responder el investigador; *ii*) cómo delimita el campo empírico, es decir, aquellos datos de la experiencia que serán privilegiados o pues-

tos prominentemente de relieve por la investigación, en virtud de su relación con las propias concepciones del investigador. Al primer elemento le llamaremos el *marco epistémico*, y para referirnos al segundo elemento utilizaremos la expresión *dominio empírico* (García, 2006, p. 45).

Bajo el término “interdefinibilidad” se caracteriza la determinación mutua entre las disciplinas involucradas. No se trata de la integración reduccionista de las disciplinas o el traslape de las mismas a modo de unir sus campos de estudio o dominios –como se hizo común en la historia evolutiva de la ciencia– (García, 2006, p. 24), sino como el estudio de la construcción de las articulaciones de los procesos fenoménicos o factuales particulares –para los sistemas complejos, se denominan interrelaciones– desde cada dominio. Por otro lado, resulta importante señalar que, si bien García discrepa de esta postura sistémica en cuanto a la historia de la ciencia –física primordialmente–, amén de una desazón sobre la falta de precisión de los problemas que enuncia, este autor sostiene que en los sistemas complejos lo que está en juego es el abordaje interdisciplinario del objeto de estudio y la relación entre las disciplinas desde las cuales se estudia dicho objeto (García, 2006, p. 21). Esto es, no se estudian los hechos o fenómenos de manera aislada, sino como convergencia de diversas disciplinas o hilo transdisciplinar.

...una investigación transdisciplinaria supone la integración de estos diferentes enfoques para (es decir previa a) la delimitación de una problemática. Dicho de otra manera, mientras que en un caso lo que se integra son los resultados de diferentes estudios sobre una problemática común, en el caso de la interdisciplina la integración de los diferentes enfoques está en la delimitación de la problemática (García, 2006, p. 33).

Lo anterior permite concebir cualquier problema como un sistema, cuyos elementos están interdefinidos, así como el estudio requiere la coordinación de enfoques disciplinarios integrados en un enfoque común en un equipo multidisciplinario, el cual comparte marcos conceptuales comunes. Esta postura metodológica sistémica supone la reformulación continua de una problemática que, por definición, se tendrá que ir redefiniendo durante la propia investigación. Se pretende entonces observar el nivel de amplitud y profundidad del análisis entre la investigación del diseñador y su sujeto de estudio, pero a nivel complejo, es decir, a partir de las interacciones de una organización simbólica dada y las propias interacciones del diseñador con su objeto de estudio, cuyos hallazgos estudian los órdenes y desórdenes que dan origen a una nueva organización simbólica que será representada posteriormente como concepto para la creación discursiva de los sistemas de objetos.

### **Sistemas complejos. Entropía, desorden, orden, interacción y organización**

Para iniciar este apartado, es necesario esbozar algunas nociones para la comprensión de la propuesta que, por analogía, se tornará hacia el Diseño por extrapolación metodológica. La entropía, utilizada en la física para medir la eficiencia de un sistema, y definida como

la degradación de la energía por su propio trabajo, en donde al interior de un sistema autopoietico toda transformación incrementa su propia entropía (degradación acelerada) hasta lograr el equilibrio del sistema o estabilidad no dinámico (no necesariamente homeostático). La entropía es entonces la degradación del orden original dando lugar a un desorden o emergencia observado en el menoscabo del sistema ya sea térmico en la física o como pérdida de información en la informática o en la comunicación. Esta entropía sugiere una incertidumbre sistémica por degradación logrando equilibrio hacia abajo (baja energía o temperatura, o baja cantidad o calidad de información por “ruido”).

El desorden natural sistémico es inherente a todo ser físico de sistema abierto (por ejemplo el envejecimiento de cualquier ser vivo) y forma parte del orden establecido o paradigmático, así como de la organización a modo de complemento cooperativo, esto es, la emergencia que da vida al sistema mediante el movimiento y su necesidad de intercambios al interior y con otros sistemas, aun cuando se tiende a relacionar con la expiración del sistema por parálisis de flujos. De aquí se desprende que la posibilidad de existir siendo –el *Dasein* de Heidegger (1995)– de un sistema en otro macro sistema (la vida por ejemplo) se vincula con su capacidad de tolerar y controlar los desórdenes que se encuentran en interrelación con los órdenes que norman al mismo, no sólo físicos sino también psíquicos, sociales y culturales. Implica al mismo tiempo (conurrencia) de operaciones de degradación / construcción o dispersión / concentración.

Para comprender el desorden, se debe entender que las formas de organización son no lineales, sino generativas (caóticas), es decir, se trata de una forma alternativa de organización mediante la entropía, el orden, el desorden y sus interacciones, términos opuestos y complementarios, pero transformándose de manera permanente al mismo tiempo y en tiempos distintos, formando una organización no simple sino compleja. En este sentido, el equilibrio es una tendencia que al mismo tiempo implica desequilibrio, por porciones, de dimensiones y de manera discontinua del propio sistema, que al mismo tiempo es fragmento de otro sistema de igual naturaleza, y así sucesivamente a través de interacciones débiles y fuertes.

El número y la riqueza de las interacciones aumentan al pasar el nivel de las interacciones no ya únicamente entre partículas, sino entre sistemas organizados, átomos, astros, moléculas y, sobre todo, seres vivos, sociedades; cuanto más aumente la diversidad y la complejidad de los fenómenos en interacciones, más aumentan la diversidad y la complejidad de los efectos y transformaciones surgidos de esas interacciones (Morin, 2001, p. 70).

Las interacciones son un nudo gordiano de orden y desorden. Las interacciones relacionantes son generadoras de formas y organización. 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). El caos se expresa y media en la tetralogía (orden, desorden, organización e interacciones), es el principio de toda transformación. La incertidumbre concebida por el caos genera creación, es el principio de la poiesis (Dussel, 1984). El desorden permite encuentros y fluctuaciones, condiciones aleatorias (el *alea*).

El desorden no es una entidad en sí, es siempre relativo a los procesos energéticos, interacciones, transformadores o dispersivos. Sus caracteres se modifican según estos procesos (...) no hay un desorden, hay muchos desórdenes enredados e interferentes: hay desorden en el desorden. Hay órdenes en el desorden (Morin, 2001, p. 95).

En este sentido, la organización obedece a ciertos principios: 1) la entropía como proceso de ordenamiento en todos los tipos de sistemas (desorden + interacciones = orden / organización y viceversa), en una rotación del bucle tetralógico infinito rizomático (degradación y dispersión amplias y profundas), es decir, no hay perpetuidad sino transformación por erosión del elemento del sistema. La producción orden / desorden se efectúa a partir de tres nociones, a saber, la interacción, la transformación y la organización, en las cuales la unión fundamental es de naturaleza dialógica (derivada de la dialéctica) observada como una unidad simbiótica de dos lógicas que se alimentan entre sí, entran en concurrencia, se parasitan y se oponen entre sí. La organización es un fenómeno de relativa clausura (protección de lo aleatorio del entorno).

Un sistema es, entonces, una inter correspondencia de componentes que conforman una entidad o unidad global de manera simbiótica, aun cuando se puede agregar que su función es significativa, es decir, que ostentan una función utilitaria o simbólica orientada a fines. Saussure por su parte, sostiene que un sistema es “una totalidad organizada hecha de elementos solidarios que no pueden ser definidos más que los unos en relación con los otros en función de su lugar en esta totalidad” (como se citó en Morin, 2001), cuyos elementos son al mismo tiempo sistemas interrelacionados tales como objetos, imágenes, eventos, sociedades, espacios, individuos, pero que necesariamente pertenecen a un sistema de mayor tamaño, bajo una organización significativa.

La organización surge del encuentro o interacción entre el orden y el desorden, permitiendo obtener una nueva forma de observar el sistema –concepto–, por lo que no existe una organización permanente sino contextual dinámica dependiendo de la misma posibilidad de interacción y lo resultante, y lo que permite otorgarle la estabilidad de comprensión es justamente el sistema. Implica que el objeto organizado como sistema se distingue en la propiedad organizacional y sistémica que modifica las representaciones de los elementos. La totalidad sistémica es una interconexión de sistemas, de sistemas de sistemas, y de sistema de sistemas de sistemas, similar a la noción de dispositivo de Foucault: “...las líneas de visibilidad, de enunciación, de fuerzas, de subjetivación, de ruptura, de fisura, de fractura que se entrecruzan y se mezclan mientras unas suscitan otras a través de variaciones o hasta de mutaciones de disposición” (Deleuze, 2009, p. 157).

Las relaciones al interior del sistema se reconocen por: a) dependencias fijas y rígidas, b) por interrelaciones activas o interacciones organizacionales, c) por retroacciones reguladoras, d) por comunicaciones informacionales. Estas interrelaciones fenoménicas son las uniones entre los elementos del sistema que generan el todo dinámico. La organización es, pues, el modo de sentir, percibir, concebir y pensar todo lo que rodea al ser humano, esto es, la realidad misma –se trata del concepto para el Diseño–. El sistema ostenta una condición no sólo de homogeneidad, sino también de diversidad (cualidades emergentes),

en cuyas interacciones paradójicas se enriquecen y producen mayores posibilidades fenoménicas, en ocasiones poco probables y en otras evidentes.

Resulta necesario subrayar esta condición, en virtud de que es justamente a través de la mezcla de la diversidad (condición dinámica) y la similitud (condición estática) lo que se da origen a la unidad del todo como ente complejo o sistema (integración). Las cualidades emergentes de los fragmentos que forman parte del sistema detentan mayores cualidades intrínsecas polivalentes (por ejemplo una memoria histórica o su evolución) que las que son observadas en el sistema, lo que permite que sean dinámicas evolutivas en su propia organización. La cualidad emergente es, por añadidura, la abducción poética metacognitiva del sistema.

Los constreñimientos (restricciones) someten a los elementos en su libertad para desarrollar posibilidades en el sistema, aun cuando éstos contienen la información micro o macro del mismo sistema (fractales como las células humanas). Ello puede servir o no servir, dependiendo del para qué se requiera (tipo de requisición del Diseño). Las emergencias y los constreñimientos son condiciones necesarias para el sistema complejo, y se diferencian y asemejan por los mismos. La organización de un sistema es la organización de la diferencia, estableciendo relaciones complementarias entre las diversas unidades del sistema y entre éstas y el todo.

Los objetos dejan su lugar a los sistemas. En lugar de esencias y sustancias, organización; en lugar de unidades simples y elementales, unidades complejas; en lugar de agregados que forman cuerpo, sistemas de sistemas de sistemas. El objeto ya no es una forma-esencia y/o una materia-sustancia. Ya no hay forma molde que esculpa la identidad del objeto del exterior. Se conserva la idea de formar, aun que transformada: la forma es la totalidad de la unidad compleja organizada que se manifiesta fenoménicamente en tanto que todo en el tiempo y en el espacio (...) La forma deja de ser una idea de esencia para convertirse en una idea de existencia y de organización (Morin, 2001, p. 148).

Los sistemas no se describen ni se explican a nivel de sus segmentos aislados o de los elementos con el todo unidos por acciones o reacciones, sino por sus interconexiones emergentes o constreñimientos en el sistema a nivel de posibilidades de relaciones de antagonismos y complementariedades. Implica la interpretación de un circuito relacional del sistema, de su organización. Esta es la necesidad de la investigación del Diseño, donde estos circuitos relacionales expliquen la organización del sistema determinado a diseñar, como un rizoma en forma de bucle, cuya relación con el mismo investigador involucra la correspondencia con el tiempo y el espacio determinado con fines de conceptualizar y posteriormente materializar los sistemas de objetos de Diseño. La totalidad compleja muestra rasgos sincrónicos de aperturas y cierres que sirven para interconectarse con otros sistemas –y consigo mismos– a partir de las emergencias dinámicas o de clausuras organizacionales, operativas autopoieticas dice Luhmann (1996), sin soslayar la liga que une –y divide– al sistema y la interrelación: la organización.

La organización que puede combinar de forma diversificada diversos tipos de unión, liga los elementos entre sí, los elementos en una totalidad, los elementos a la totalidad, la totalidad a los elementos, es decir, une entre sí todas las uniones y *constituye la unión de las uniones* (...) La organización es a la vez transformación y formación (morfogénesis). Se trata de transformaciones: los elementos transformados en partes de un todo pierden cualidades y adquieren otras nuevas: la organización transforma una diversidad separada en una forma global (*Gestalt*). Crea un continuum –el todo interrelacionado– allí donde estaba el discontinuo (Morin, 2001, p. 156).

La organización es articuladora, lo que significa que es vinculante; la organización además es multiramificada o rizomática, lo que implica un sinnúmero de posibilidades en expansión y reducción permanente (Deleuze, 2002). Requiere de la reciprocidad, de la acción y de la retroacción como modo de relación, cuyo proceso permanente embucla al sistema sobre sí mismo, similar a la idea del eterno retorno de Nietzsche (2011), no obstante, a modo de bucle rizomático, es decir, involucra básicamente lo mismo –superación permanente de la voluntad del propio poder– pero exponencialmente diferente, en virtud de su condición de desorden como posibilidad y hecho latente en la organización, esto es, la siempre expectativa realizable y realizada, anterior y posterior de antiorganización como parte de la misma organización del sistema.

De tal suerte, el tiempo condiciona al sistema al degradarse por naturaleza y probabilidad, como nacimiento, evolución y muerte –cambio de ciclo o dispersión– a manera de organización como nuevas morfogénesis o resignificaciones desde emergencias primarias. La selección natural de los elementos que permiten la continuidad o no del sistema se da tanto en los elementos rígidos que resisten el *alea*, como también los que lo flexibilizan permitiendo adaptar o integrar dichos *alea* al nuevo sistema, que a su vez se advierte como elemento de un sistema mayor o sistema de sistema.

Los contornos entre los niveles de sistemas complejos (subsistemas, suprasistemas, ecosistemas, macrosistemas) no son obvios o claros en cuanto a su orden o flujo de información, sino incluso son intercambiables entre ellos, particularmente a partir del modo de organización social o cultural y la propia necesidad del propio observador para distinguir la realidad sistémica establecida, lo que quiere decir que se elige y se toma una decisión dependiendo de la requisición del Diseño. Es justamente aquí donde se puede advertir el principio de este método como interés para la investigación en Diseño, la jerarquización de diversos sistemas y sus posibles niveles dentro del aparato de estudio del grupo a observar, mediante el análisis de las interrelaciones y las articulaciones entre dichos sistemas o niveles.

El sistema simbólico interacciona con sistemas como el religioso, el familiar, el histórico, o su posibilidad desde otra organización intercambiando estos niveles sistémicos, así como advirtiendo los demás elementos tales como el desorden, el orden, el caos y la incertidumbre, entre otros, donde los elementos son, como se ha mencionado, complementarios, concurrentes y antagonistas, para efectos de su construcción teórica conceptual como complejidad polisistémica. Los sistemas autopoieticos (autogenerativos) intercambian por necesidad energía, materia o información, lo que les otorga la condición de poiesis

permanente en forma de bucle como producción-de-sí. Es necesario entonces definir la apertura sistémica por su carácter organizacional, si se trata de una apertura funcional, ontológica, existencial ¿simbólica social?, así como 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, y orientada a fines.

El proceso de creación –desde la investigación para el Diseño– involucra la inclusión de lo poético como sustancia o materia prima obtenida del médula del sistema de creencias de los sujetos estudiados a manera de retroacción positiva en un procedimiento generativo de retroacción negativa. Es decir, resulta necesaria la articulación de la poiesis desde lo simbólico para sentarla en una base procedimental como simbiosis entre ambos, particularizando los elementos a partir de la homeorresis (tendencia a la estabilidad mediante mecanismos dinámicos) en un proceso intelectual temporalmente neguentrópico (subsistencia del sistema regulando el caos).

### Sistemas complejos e Investigación simbólica en Diseño

La articulación entre dos sistemas de referencia simbólicos (metalenguajes) de los seres vivos no es reductora sino compleja, es decir, no contempla la función únicamente de los elementos constituyentes de los sistemas, sino principalmente la interacción y nueva organización de éstos a partir del desorden como orden transformador permanente con fines de producción en forma de bucle recursivo. Ésta es la propuesta transdisciplinar, desde el problema de Diseño complejo en el que los sistemas se abren y transforman en una reorganización momentánea, producto de las retrointeracciones positivas y sincronizadas en homeorresis para conceptualizar desde la investigación. El lenguaje –código común entre quienes se comunican– permite mediar los rasgos culturales o simbólicos de una comunidad en comparación con los del investigador en Diseño con el objeto de otorgar una definición o delimitación conceptual generativa.

No obstante, esta diferencia es antagonista, complementaria y concurrente, y se planta en la mente del diseñador en un espacio temporal como causalidad compleja entrópica, y mediante la neguentropía se regula como sistema conceptual, lo que significa una organización neguentrópica de carácter informacional, cuyas relaciones causales aparecen “como una ‘atribución’ a la realidad empírica de relaciones expresadas en términos de necesidad lógica y de coherencia en el seno de la teoría” (García, 2006, 46). Se trata de la eventualidad de los hechos en un particular momento lógicamente teorizados sugeridos por dicha experiencia de investigación en Diseño y, como se ha mencionado anteriormente, funge como acicate para la creación del concepto que dará como resultado el Diseño de sistema de objetos (imágenes, artefactos, espacios) con fines experienciales, y cuyas interacciones simbólicas entre los objetos y los sujetos servirán a su vez como base de investigación para el Diseño.

En un sistema de comunicación funcionalista (tipo shannoniano, *bits* como vehículo de la información), el ruido del canal genera la degradación de la información y la redundancia sirve para reducir tal degradación. Sin embargo, lo *bits* no expresan el sentido del emisor necesariamente, aun cuando estos *bits* se encuentren completos en su ciclo, por lo que es

necesario reparar la interacción con el metasistema socio cultural (contexto), “La cuestión de sentido es pues, remitida al contexto, es decir, al meta- sistema antro-po-social donde se efectúa no sólo la comunicación, sino también la producción de sentido” (Morin, 2001, p. 343). Si bien la información (interacción por naturaleza) muestra cierto grado de entropía por motivos cognitivos de los interlocutores, ésta se reproduce por neguentropía mediante estrategias de organización de códigos comunes evenenciales (de eventos) como la gestualidad, la retórica, entre otros, la información tratada sólo como flujo es entrópica de grado alto. Lo anterior, implica que la información en un sistema de comunicación se vuelve neguentrópica sólo si se relaciona con el contexto, caso contrario se encuentra mutilada. Extrapolando esta idea sobre el origen de la vida, en el lenguaje de la investigación del Diseño sobre el usuario, el bucle lingüístico productor-de-sí se organiza extrayendo del medio los elementos semánticos que necesita para sobrevivir y reproduciendo los referentes sintácticos que se degradan por la misma comunicación. Cada carencia o desviación retroactúa sobre el bucle en una onda de alerta hasta que el sentido que reaccione específicamente a tal desviación o tal carencia desencadene una catálisis de sentido. Se crea un proceso de comunicación tipo bucle cuyo estímulo es el medio por el cual se potencializa el sentido para el diseñador, y la respuesta o sentido se vuelve hacia sí misma como perturbación que da lugar –mediando siempre el estímulo– a otro sentido, y así sucesivamente. En ocasiones, esta desviación es mayor o menor lo que resulta –previa combinación de estímulos– en saturaciones o ausencias de sentido (excedente o vacío de sentido).

Es así, bajo la presión de una demanda de variedad no satisfecha, como se puede constituir el lenguaje de doble articulación (físico / cultural), el nuestro, meta-sistema semiótico que permite combinar hasta el infinito palabras y frases dotadas de sentido, a partir de fonemas que se han convertido en unidades privadas de sentido. (...) La génesis de la información corresponde, pues, a un desarrollo metamórfico de una organización neguentrópica que deviene informacional / comunicacional (Morin, 2001, p. 364).

La información obtenida de la investigación se crea o recrea a partir de las perturbaciones en conjunto con la organización neguentrópica y sus interacciones. Es decir, sólo a través de la interacción del orden y desorden de las configuraciones y procesos de los elementos del meta-sistema de signos particular investigado es posible la producción-de-sí como reflejo de lo indagado (neguentropía) de manera operacional. En otras palabras, la información indagada por el diseñador se puede reproducir por su cualidad de signo y posibilidad de multiplicar por su polisemia, así como de su organización neguentrópica que permite su evenencial sentido con fines de conceptualización. Lo indagado –significantes obtenidos del contexto vueltos referentes– distingue siempre posibles modificaciones de sentido –significados– con respecto del original, puesto que ha experimentado variaciones aleatorias en el curso de las reproducciones de sí en las interacciones sufridas. En cada evento de interacción se modifica el bucle y su mutación de sentido.

El sistema de signos indagado en el proceso de investigación adquiere entonces un carácter de archivo de memoria –referente u objeto para Peirce– a modo de una ontogénesis generacional. El referente de la investigación en Diseño resulta ser fundamental, no por que se

considere un hecho lo indagado, sino porque precisa a conceptualizar al sujeto desde lo verosímil, generando una nueva versión de dichos referentes dando lugar a la reproducción del bucle<sup>2</sup>. La información generativa es a la vez conservación-registro (engramación-archivo), y resurrección-reproducción. Éste es el principio de la re-presentación generativa de la realidad –sin serlo porque es reproducción– pero con la base de su posibilidad duplicadora o metáfora de la misma realidad neguentrópica a modo de sistemas de objetos de Diseño. Es decir, la información se regenera de manera permanente y exponencial, lo que ha dado origen a los saberes universales de la historia humana organizados como eventos. Ahora la información se vuelve polisémica con estos fines de conservación de sí y su especie en un principio, y de poder y riqueza actualmente, se crea, por añadidura, la manipulación retórica conocida de la comunicación mediática. La cultura es “un complejo generador / regenerador de su propio complejidad” (Morin, 2001, p. 380), cuya condición poética perpetúa la neguentropía mediante la interacción con otros miembros y consigo mismos transformando el orden en caos para dar lugar a otra organización pero con la misma raíz –o código genético–. Se puede comprender como un híper sistema cuyos elementos ostentan también híper sistemas, subsistemas, meta sistemas, infra sistemas. En el caso del ser humano, como se menciona anteriormente, es un híper sistema con las mismas condiciones de interacción con otros tipos de sistemas, particularmente con el simbólico para fines de investigación del Diseño.

Se trata de la estrategia de la reproducción selectiva (archivo) de la realidad mediante los signos que permitan reproducir su reproducción a manera de organización de imágenes. Así, el genoma (sistema biológico) se eco-comunica (comunicación exterior) con el fenómeno (sistema de experiencias) en los eventos de los que el ser humano participa en su ecosistema, los cuales son inconmensurables y profundamente complejos. Las señales que se intercambian en mayor o menor medida no son solamente químicas, sino son sonoras, visuales, gestuales, olfativas, rituales, entre muchas más, en otras palabras, los rasgos o características simbólicas que se investigan para conceptualizar al Diseño.

Los aspectos o características de la cultura (jerarquía social, saberes, entorno, clima, flora, fauna, el mundo, el género, las especies, los materiales, las técnicas –de caza, de fabricación de objetos, de preparación de comida, de operaciones mágico / religiosas–, las reglas, las normas, las prohibiciones, los derechos, los valores, las obligaciones, las sanciones, los códigos, las músicas, los bailes, los lenguajes, entre muchos más) son mermados por la dispersión de la información mediática en el sistema social como entropía, pero los más fuertes son cosificados para darle fortaleza física y se manifiestan en sistemas de leyes y normas de signos escritos. El exceso de información se convierte en ruido entrópico con miras a desaparecer, sin embargo, si se encuentra con las condiciones propicias –naturales o socialmente artificiales–, regresa como información “fundamental”, dependiendo del interés del emisor, una neguentropía artificial y con fines particulares.

Resulta necesario enfatizar que en un proceso de comunicación (investigación del usuario de Diseño) la información, la redundancia y el ruido (canal, código, cultura, postura ideológica) tienden a enredarse, incluso a intercambiarse una por la otra. No sólo es factible el análisis de eficacia de la información que fluye entre emisor y receptor –incluyendo códigos lingüísticos comunes–, sino que el sentido decodificado –o significado– es generado y sesgado por otros componentes tales como lo simbólico del discurso en su forma

y contenido, donde se encuentra la ideología, las creencias, la historicidad del receptor, el estado de ánimo, entre otros.

Las situaciones reales de comunicación no dependen solamente de ese código y este repertorio común, que es el lenguaje: dependen también de otro tipo de código, unido a la ideología, la cual depende de una paradigmatología, siempre implícita, siempre escondida, siempre presente y siempre dominante. En las situaciones reales, la lógica misma del receptor es intermitente; puede pasar de una lógica empírico-racional a una lógica mágico-afectiva (Morin, 2001, p. 392).

Así, dice este autor, que la comunicación óptima sólo es posible si los interlocutores poseyeran los mismos códigos, saberes, estructuras paradigmáticas, tal y como lo hacen las células de los organismos vivos. No obstante, resulta imposible que ello ocurra –no existen dos seres idénticos–, pero principalmente se impediría la posibilidad del desorden y los *alea* del sistema, elementos necesarios para la reorganización productora-de-sí, fuente de progreso y creación. En tal virtud, se trata del ruido como desorden el que se vuelve la semilla de creación, al interactuar y transformarse uno en otro se crea otra organización significativa. Lo analizable para el diseñador en la investigación para el Diseño entonces, no son los elementos del sistema, sino las interacciones al interior del contexto que surgen como ruidos, y permiten crear una organización de significados: concepto.

Así, la información sólo puede nacer a partir de una interacción entre una organización generativa y una perturbación aleatoria al ruido. Ergo la información no puede desarrollarse más que a partir del ruido. Y desde luego, en el nacimiento de una información, siempre se precisa una actitud organizacional de carácter neguentrópico que se ‘supere’ a sí misma transformando el evento en novedad, el ‘error’ en ‘verdad’ (Morin, 2001, p. 394).

La comunicación informacional es, por lo tanto, según el marco de referencia relativa, improbable y contextual, “Así, bajo el ángulo de la producción neguentrópica, de la reorganización permanente, la organización informacional es evenencial, singular, improbable...” (Morin, 2001, p. 394). Es justamente aquí que se le otorga la importancia al ruido como el referente necesario a investigar (contexto y referente simbólico espacial y temporal del usuario o consumidor), no sólo en la manera en que se convierte en significado o significante durante un proceso de semiosis, sino además a las interacciones que se reproducen en tal sistema de significaciones en un sistema informacional generativo y que le dan sentido al concepto de Diseño. La redundancia, ya sea que se integre o convierta en ruido, o que se transforme en variedad e información lo que le otorga amplitud y profundidad de significados y significantes, está necesariamente inscrita sobre lo ya conocido y lo ya organizado (significantes y significados consensuados) con fines neguentrópicos. El ruido que destruye la información se convierte al mismo tiempo en su generador.

El investigador de Diseño –observador dice este autor–, “está físicamente invadido en el nivel de la relación entre el conocimiento de la organización y la organización del cono-

cimiento; (y) en el nivel de la praxis transformadora que constituye toda observación” (Morin, 2001, p. 396). La información transforma un desorden puro en orden puro, esto es, saber, lo cual permite complejizar e enriquecer su visión de ese mundo observado. En tal virtud, se distingue la equivalencia entre lo físico y lo psíquico en el siguiente cuadro:

desorden / interacciones /	orden	/ organización (física)
ruido / información / redundancia	/ organización	(psíquica)

**Figura 1.** Equivalencia entre el tetrólogo físico y el tetrólogo psíquico (emocional, simbólico, cultural, social), donde el desorden equivale al ruido, las interacciones a la información, el orden en redundancia y la organización en ambos casos es el principio organizador del flujo que funge como resultado de la investigación de las interacciones del Diseño (temporal, evenencial, particular, verosímil). Fuente: Morin, 2001, p. 397.

El tetrólogo físico encuentra y produce su organización en los sistemas físicos, el tetrólogo psíquico, por su parte, encuentra y produce su organización en sistemas teóricos. Así como hay permutaciones al interior de los tetrólogos, el conocimiento se convierte en ignorancia y la ignorancia en conocimiento. Su progreso opera en la redistribución de la redundancia, de la información y del ruido; es el concepto de “paradigma” de las revoluciones científicas de Kuhn (2006). El observador modifica la organización original al ser el medio de observación, ya sea para hacer crecer la organización (orden o redundancia), o para dislocar lo investigado (desorden o ruido). La interacción entre ambos es lo que da origen a la nueva organización como bucles rizomáticos, dependiendo de los propios procesos sistémicos al interior de los sistemas del observador también como bucles rizomáticos. Es resumen, la perfección de la organización se encuentra en su lucha permanente entre los procesos internos y externos de los sistemas, no en su falta de conflicto.

Suponiendo que deseáramos la observación exhaustiva de un objeto, nos veríamos arrastrados por la espiral infinita de las interacciones de las que participa el objeto y de las que procede. Si se tratara de un ser vivo, sería preciso tomar las miríadas de interacciones entre los micro-estados constitutivos y las miríadas de interacciones ecológicas asociadas a las primeras, lo que sobrepasa en complicación todas las posibilidades de concepción de un espíritu humano (...) el enraizamiento psíquico del conocimiento nos aporta también sus limitaciones y sus incertidumbres que provienen, evidentemente, de los límites bio-antropo-psíquico-socio-culturales propios de todo conocimiento; entre estos límites podemos distinguir ahora lo que es inherente al carácter informacional del conocimiento: proviene del hecho de que lo real no toma

cuerpo, forma y sentido, más que bajo la forma de mensajes que interpreta un observador conceptuador (Morin, 2001, p. 400).

Lo simbólico de la cultura es traducible a estados físicos, donde el objeto y el sujeto se comunican aun cuando sean antagonistas. El sujeto genera conocimiento a partir del objeto, y éste a su vez, es el propósito del sujeto, esto sugiere un bucle sobre sí mismo entre el conocimiento del objeto y el objeto del conocimiento:

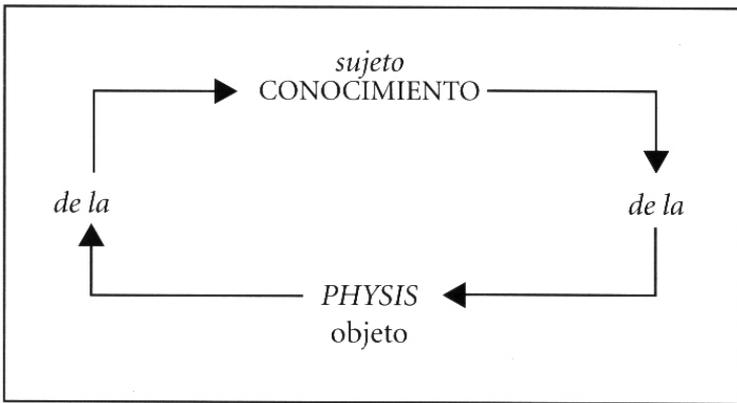


Figura 2. Bucle del sistema de conocimiento sujeto / objeto que ilustra la transformación permanente de neguentropía a información y viceversa . Fuente: Morin, 2001, p. 404.

Es justamente en este bucle que se distingue el conocimiento del sujeto y del objeto de manera sincrónica, en donde se observa que el conocimiento físico necesita del conocimiento antro-po-social (cultural) y viceversa. El sujeto está integrado a su realidad cultural mediante el objeto, y el objeto mismo está integrado a la realidad física. Es aquí donde se produce el método (principio productor de conocimiento), en la observación relacional (interacción) incluyente del sujeto en el objeto como forma organizacional de conocimiento, recursiva, productora-de-sí, neguentrópica. El signo entonces, genera neguentropía por contacto. De tal suerte, la información se vuelve parte necesaria del complejo generativo que se puede denominar *aparato*, cuya característica fundamental es que no es un concepto supremo, total o único, sino unido o sistémico que permite la comprensión la organización geno-fenómica de la vida o auto-(geno-feno)-eco-re-organización.

## Conclusiones

La investigación clásica ha distinguido la necesidad de aislar los fenómenos y condiciones factuales, con el fin de percibirlos fuera de su contexto y de su observador como una verosimilitud absolutista. Las cosas se volvieron objetivas en su naturaleza y función, y los cuerpos físicos se redujeron a materia atomizada. No obstante, la propuesta sistémica compleja permite que los cuerpos no se encuentren desligados del espíritu de los investigadores e investigados, que se retroalimenten los procesos sistémicos como generatrices recíprocos de sí-mismos y entre sujetos y objetos en bucles de características recurrentes, antagónicas y complementarias, con sustancia informacional neguentrópica. No se trata ya de la investigación para la dominación de la naturaleza o de los sujetos, sino de la investigación relacional incluyente de procesos de orden y desorden que otorgan la transpoiesis neguentrópica como recurso estratégico de organización conceptual del Diseño.

El problema del pensamiento complejo, aquí discutido como investigación en Diseño, es pensar conjuntamente sin incoherencias dos ideas que sin embargo, son contrarias, a partir de meta-puntos de vista que relativicen la contradicción, así como de la inscripción de un bucle que haga productiva la asociación de las nociones antagonistas que se han hecho complementarias. Se trata de la probabilidad local y temporal que transforman cada uno de los términos en el proceso de un bucle retroactivo y recursivo, en alguno de los bucles fundamentales: el tetrólogo (desorden, orden, organización, interacciones), el de las características sistémicas (complementariedad, concurrencia y antagonismo), el del conocimiento (sujeto, objeto), entre otros.

Desde ahora, la idea de bucle lleva en sí el principio de un conocimiento ni atomístico ni holístico (totalidad simplificante). Significa que no se puede pensar más que a partir que de una praxis cognitiva (bucle activo, que hace interactuar productivamente nociones estériles cuando están disjuntas o son solamente antagonistas. Significa que toda explicación, en lugar de ser reduccionista / simplificante, debe pasar por un juego retroactivo / recursivo que se convierte en generador de saber. El bucle se sustituye por la palabra-maestra vacía, soberana, primera, terminal; no es una palabra-maestra (a menos que se reifique el bucle en fórmula, es decir, que se le haga caer en la simplificación: es una mediación necesaria, es la invitación a un pensamiento generativo (Morin, 2001, p. 429).

En resumen, la condición del proceder de la investigación simbólica en Diseño, implica la necesidad de indagar las interacciones, los órdenes, desórdenes y organizaciones de los contextos físicos, y el ruido, la información, la redundancia y la organización de los estados psíquicos. El bucle rizomático se genera al mismo tiempo que se indaga, tomando la información de la observación de la interacción de los fenómenos como un bucle abierto que se cierra en espiral produciendo saber evenencial. Es decir, el bucle de las interacciones simbióticas que producen organización crea lo real, en otras palabras, mediante el bucle de las interrelaciones entre el sujeto y el objeto.

Así, a partir de la evenencial incertidumbre como parte necesaria de la investigación de los sistemas de los sujetos en sus contextos simbólicos (lingüísticos, simbólicos, 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. Se pretende así, que la creación discursiva del sistema de Diseño para la necesaria vinculación identitaria entre el objeto y el sujeto funja como bucle rizomático morfogenético de seres y existencias, una unidad de simbiosis generativa de sistemas complejos simbólicos denominados Diseño. Esta investigación del Diseño es entonces, no sólo el aislamiento de fenómenos determinados con fines de análisis –lo que soslaya las interacciones– sino el estudio de dicho fenómeno en sus interacciones con el resto de los fenómenos o elementos del sistema, incluyendo al propio investigador.

En este sentido, la neutralidad valorativa weberiana es confirmada. La investigación con arreglo a fines por parte del observador, no como instrumento de medición de verdades o realidades concretas, sino como vehículo de verosimilitudes de dicha realidad. Todo conocimiento es subjetivo o autorreferencial en virtud de que remite a la propia organización interior (cerebral, intelectual, cultural) del investigador, y también es objetivo al remitir al mundo exterior (realidades normalizadas). “...el universo físico es leído por el observador conceptuador en términos de redundancias (invariancias, leyes, regularidades), informaciones (incertidumbres e improbabilidades diversas) y ruido (*alea*, contingencias, desórdenes)” (Morin, 2001, p. 403). Es necesario señalar que en el método, la información obtenida y procesada como algo complejo puede ser difícil en virtud de que no puede ser aislada ni inmovilizada. Oscila entre los permanentes *continuums* de la dinámica de los sistemas de vida, de las acepciones y traducciones de los sistemas de lenguajes particulares y sincrónicos, de la vigente transmutación de neguentropía a información.

Así, se deduce que sólo 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. La realidad por consiguiente, se puede advertir bajo dos aspectos según el observador / conceptuador. Por un lado como seres individuos auto organizadores, esto es, 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.

Lo anterior, muestra la manera en que la doble o triple entrada conceptual, a saber, física, biológica y antropo-sociológica, se distinguen conceptos de doble foco (foco-objeto y foco sujeto o observador / conceptuador). De modo tal, que como derivación, la generación del 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 del desorden o crisis –o su falta de existencia–, del contexto particular y de las fuerzas que lo contienen. Como se ha mencionado, en la investigación del Diseño, la organización produce resultados distintos y aleatorios (bucles rizomáticos), que se despliegan desde el objeto físico hacia el sistema (de la interacción a la organización) como construcción social y cultural, por lo que el objeto obtiene su significado y su función en la construcción compleja y combinada en un sistema deter-

minado, no aislado sino interconectado y dinámico en un evento fenoménico particular (*continuum*). El método entonces, implica la investigación del Diseño enfatizando las posibilidades que distingue la organización, el entorno y el propio observador de modo retroactivo.

Finalmente, es importante advertir que, según García (2006, p. 51) no existen reglas generales para abordar la investigación de las interacciones, por lo que es necesario distinguir los flujos de información en sus diferentes modalidades (cantidades y cualidades en el intrasistema, el intersistema o en ambos), tiempos diacrónicos y sincrónicos (evolución, historia, prospectiva), grado de los movimientos (físicos o materiales y culturales o simbólicos) e impactos (niveles de perturbación en los elementos y estructuras). Es decir, las propiedades de las estructuras ostentan mayor importancia que las propiedades de los elementos, no obstante, se concluye que estos últimos determinan las relaciones o interacciones intrasistemas y viceversa. En otras palabras, se trata de la observación evenencial de las interacciones autopoiéticas rizomáticas simbólicas del sujeto en forma de bucle hacia sí mismo y hacia su entorno, con la condición de subjetividad de la traducción del investigador del Diseño con fines organizacionales, a saber, el concepto complejo como parte del *Aparato* de Diseño, y que posteriormente será materializado como meta sistema complejo de objetos en el mega sistema complejo de la praxis antropo-social humana.

## Notas

1. Parece que refiere al texto en el que desde 1917 Max Weber mostraba su preocupación de la existencia de la neutralidad valorativa, no como la constatación o explicación factual, sino como valoración lógica con respecto a fines, por lo que resulta en realidad imposible soslayar el sesgo que le otorga el observador, amén de la consideración de otros autores sobre este tema, tales como Niklas Luhmann sobre la imposibilidad de la comunicación ¿significación? por las considerables distancias de bagajes históricos y su conformación cognitiva resultante. Lo mismo para García (2006, p. 42) que sostiene que no existe la percepción "pura" de la experiencia, sino que está cargada con la experiencia del observador (paradigma de Kuhn) en un acto de organización, cuyos registros corresponden a sus propios esquemas interpretativos en "espiral dialéctica", entre otros muchos autores que han discutido este tema.
2. Es necesario comentar que se le otorga a la mimesis generativa una importancia crucial como información genética emanada de la memoria inscrita en el ADN (práxica), y por el contrario a la memoria por experiencia fenoménica la denomina "imaginaria", la cual no es real para este autor. No obstante, en ambos casos se relaciona con signos –engramas– que son retrotraídos de manera virtual y subsisten por la neguentropía del proceso de la imagen. "Se trata de la resucitación presente del evento, como copia no real, sino imaginaria (...) Así, la rememoración traduce la potencialidad generativa de nuestro cerebro: transformar lo real fenoménico en imagen, y reproducir, regenerar esta imagen" (Morin, 2001, p. 370).

## Lista de Referencias Bibliográficas

- Deleuze, G. y Guattari, F. (2002). *Mil Mesetas. Capitalismo y esquizofrenia*. Valencia: Pre-textos.
- Deleuze, G. et al. (2009). *Michel Foucault filósofo*. Barcelona: Gedisa.
- Dussel, E. (1984). *Filosofía de la producción*. Bogotá: Nueva América.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- Heidegger, M. (1995). *Ser y tiempo*. Madrid: Trotta.
- Kuhn, T. (2006). *La estructura de las revoluciones científicas*. Madrid: FCE.
- Luhmann, N. (1996). *Introducción a la teoría de Sistemas*. ITESO, México: Antrophos, UIA.
- Morin, E. (2001). *El Método I. La naturaleza de la naturaleza*. Madrid: Cátedra Teorema.
- Nietzsche, F. (2011). *Así habló Zaratustra*. Madrid: Alianza Editorial.
- Saldaña, J. C. y Villagómez, C. (comp). (2017). *Diseño e investigación. Diálogos interdisciplinarios*. México: División de Arquitectura, Arte y Diseño, Universidad de Guanajuato.
- Weber, M. (2010). *Por qué no se deben hacer juicios de valor en la sociología y en la economía*. Madrid: Alianza Editorial.

**Abstract:** The theory of complex systems provides the understanding of boundaries, structures and disciplinary processes to design research. The uncertainty is a precursor of the complexity of the information, observed in rhizomatic spirals to find the organizational articulations in chain like poiesis. Organization is order and disorder and mediates the interaction of objects, subjects, processes, limits and structures. Interaction is a generator of forms and organization involving the point of view of the researcher who moves randomly, allowing recoding the concept, in addition to the environment that gives life to the particular event of the research.

**Keywords:** Considerations - Research - Symbolic - Design - Complex systems.

**Resumo:** A teoria de sistemas complexos fornece a compreensão de fronteiras, estruturas e processos disciplinares para projetar a pesquisa. A incerteza é um precursor da complexidade da informação, observada nas espirais rizomáticas para encontrar as articulações organizacionais em cadeia como a poiesis. A organização é ordem e desordem e media a interação de objetos, sujeitos, processos, limites e estruturas. A interação é um gerador de formas e organização envolvendo o ponto de vista do pesquisador que se movimenta de forma aleatória, permitindo recodificar o conceito, além do ambiente que dá vida ao evento particular da investigação.

**Palavras chave:** Considerações - Investigação - Simbólico - Desenho - Sistemas complexos.

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