

## UCEN / FINARQ / Escuela de Arquitectura y Paisaje

LÍNEA: Desarrollo de la docencia. Formación académica del Arquitecto.

PROGRAMA: Centro de Estudios Arquitectónicos Urbanos y del Paisaje CEAUP

PROYECTO: Aprendizajes Significativos. Investigación en Aula. AARM.

ARCHIVO: DISEÑO SISTEMA

---

### OBSERVAR PARA PROYECTAR

Alfonso Raposo M.

#### PRESENTACIÓN.

En el marco de una Práctica de Observación I. del primer semestre de 2022 un grupo de estudiantes de nuestra carrera de Arquitectura, tomó como objeto de estudio el 'monumento nacional' conocido como Palacio Cousiño. La persona a cargo de guiar a los visitantes les mostró los distintos recintos: el hall de acceso y las distintas salas asignadas a distintos usos, destacando los amueblamientos de la época y sus consonancias epocales correspondientemente con las formas de vida cotidiana, de una familia muy pudiente. Si bien los estudiantes debían observar los aspectos tecno-edificatorios del cuerpo palaciego, comprendieron que el sentido cultural del habitar epocal abría un universo de sentido que otorgaba identidad a los espacios: **el discreto Salón de Recibo, el Hall Central oficiando de Sala de Armas y acceso al ascensor, el Salón de Música, el Salón de Té y Juegos, la Pinacoteca, la Biblioteca, los Dormitorios con sus camas señoriales, los guarda ropas y roperos, el Gran comedor de ocasiones celebratorias, la zona de cocina y de permanencia de servidores, etc.**

En suma, descubrieron que entonces, como hoy en día, la proyectualidad arquitectónica tiene que hacerse cargo de la interioridad de los espacios y las lógicas institucionales y culturales que gravitan sobre ellos y que eso requiere más que el actual "interiorismo". Llama e implica el desarrollo de formas complejas de proyectación sistémica.

Ingenuamente, un estudiante de Arquitectura, en un Curso presencial de Práctica de Observación Edilicia podría pensar que se trata de comprender los aspectos tecno constructivos del edificio. Ello estaría bien, pero limitarse a ello sería como "desfoliar" el árbol arquitectónico, privarlo de sus formas de sentido expresivo y de habitabilidad. Tal resultado no concierne solo a edificios histórico-patrimoniales, sino también a edificios actuales.

Para efectos de un ejemplo, simple, supongamos una sala de un edificio de una Facultad Ingeniería y Arquitectura, con académicos jornada completa operando en el marco de su desempeño. Sus **puestos de trabajo** resultarían ser un sistema presidido por un ordenador, y un grupo de objetos de escritorio incluyendo un teléfono fijo, todo ello dispuesto sobre un mesón de 70 cm. de ancho por 1.60 de largo.

En la sala hay 6 puestos de trabajo dispuestos en línea frente unos ventanales protegidos por cortinas de rollo. En el otro lado están: la puerta de acceso y estanterías con archivadores y

libros. Podríamos decir que en esta descripción constituye un sistema articulado con otros sistemas: el de luz eléctrica, el de energía a la pantalla del ordenador, el de aire acondicionado y el de flujos electrónicos a los procesadores. Para llegar al puesto de trabajo se cuenta con un sistema de control de acceso electrónico en la portería y de control de acceso a los estacionamientos. Además, hay un ascensor de carga y un par de ascensores.

Dada esta descripción orientada a articular una base de comprensión de la idea de sistema, presento a continuación un **transcripto** del **RESUMEN** de un libro cuya lectura considero pertinente para los docentes y estudiantes interesados en **observar para proyectar** obras de arquitectura.

(Alfonso Raposo M. 11-08-2022)

**Transcripto 1.** (La transcripción está circunscrita al Índice e Introducción del texto)

### Diseño basado en sistemas complejos: el enfoque del diseño para transformar sociedades, sus ciudades y sus objetos<sup>1</sup>

Sosa Compeán, Liliana Beatriz (2017)

RESUMEN.

En el presente libro<sup>2</sup> se plantea la premisa de que los sistemas sociales junto con sus hábitats y sus objetos pueden considerarse unidades sistémicas que pueden diseñarse a partir de las teorías de los sistemas complejos, en donde se considera a los productos de diseño (ciudades, edificios, objetos y gráficos) como información estructurada que a su vez estructura a los sistemas a los que pertenecen, es decir, que las cosas que producimos son entidades que portan y dotan a dichas unidades sistémicas de información que les permite su auto generación, pudiendo orientarlas a objetivos planeados (diseñar al sistema). La manera de usar lo que como sistema social creamos, los significados que le asignamos, quiénes lo usan, cuando se usa, con que objetos interactúa y dónde está, es información que retroalimentan al sistema, lo que conlleva a sus propias transformaciones.

En este enfoque de diseño, el objeto a diseñar serían los sistemas autorreferentes los cuales se pueden diseñar interviniéndolos al introducir información estructurada de una manera específica. Para ello se propone un modelo de diseño basado en las pautas, leyes y patrones de los sistemas complejos a fin de direccionar sus formas, comportamientos o funciones.

Se establece que, desde el punto de vista del observador, un sistema que presente autorreferencia, puede ser diseñado, rediseñado u orientado a un objetivo mediante la integración, disposición y/o administración de sus elementos y se proponen respuestas a

<sup>1</sup> *Diseño basado en sistemas complejos: el enfoque del diseño para transformar sociedades, sus ciudades y sus objetos.* Labyrinthos editores y Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey. ISBN 9786079776718

<sup>2</sup> Laberintos editores y Universidad Autónoma de Nuevo León 2017

preguntas como estas: ¿Qué factores se deben considerar para dirigir un sistema hacia un fin específico de acuerdo a un observador, a partir de las teorías de sistemas complejos? ¿Qué papel puede desempeñar un diseñador en la creación o transformación de objetos-sistema que se auto organizan y auto configuran?

Responsable del transcripto y reformato para propósitos docentes: Alfonso Raposo M. 11-08-2022. (Revisado 06-10-2022.)

Esta obra es propiedad intelectual de la autora, quien otorga permiso al lector para reproducirla bajo las siguientes condiciones: (I) el material no debe ser modificado ni alterado, (II) la fuente debe ser citada y los derechos intelectuales deben ser atribuidos al autor (III) estrictamente prohibido su uso con fines comerciales. Nota: Si el lector desea enterarse más sobre este libro active el http que está a continuación:

<http://eprints.uanl.mx/13567/1/LIBRO%20DISE%C3%91O%20BASADO%20EN%20SISTEMAS%20COMPLEJOS%20compressed.pdf>

---

**Transcripto 2.** (La transcripción está circunscrita al Índice e Introducción del texto)

**DISEÑO BASADO EN SISTEMAS COMPLEJOS. El enfoque del diseño para transformar sociedades, sus ciudades y sus objetos.**

Liliana Beatriz Sosa Compeán.

<http://eprints.uanl.mx/13567/>

### Índice Contenido

1. Introducción.
2. Introducción a los sistemas complejos adaptativos.
  - 2.1. Las entidades que conforman los sistemas complejos.
  - 2.2. Síntesis de conceptos entre los sistemas complejos biológicos, sociales y artificiales.
3. Diseño complejo.
  - 3.1. Diseño y complejidad.
  - 3.2. Las unidades complejas que se pueden diseñar.
4. ¿Cómo se diseñan (o autodiseñan) las sociedades, sus ciudades y sus objetos?
  - 4.1. Las ciudades como sistemas complejos.
  - 4.2. La información en los sistemas humanos.
5. Pautas de los sistemas complejos que sirven para diseñar.
  - 5.1. La dinámica y lógica de los sistemas (teoría de juegos).
  - 5.2. Las relaciones y conexiones de los sistemas (teoría de redes).
6. Diseñando con un enfoque sistémico y de complejidad.
  - 6.1 Diseño basado en sistemas complejos.
  - 6.2 Principios para el diseño de objetos autorreferentes (OA).
  - 6.3 Variables y factores a considerar para el diseño.
    - 6.3.1 La distinción del objeto.
    - 6.3.2 Categorización de componentes.
    - 6.3.3 Dirigir los sistemas / Diseño de atractores.
    - 6.3.4 Diseño del Programa/Procesos.
    - 6.3.5 Prospectiva del objeto.

6.3.6 El diseño tangible/ Interfaces.

6.3.7 Diseño de la red y conexión.

6.3.8 Diseño de estructura

6.3.9 Diseño de flujos.

6.3.10 Diseño del lenguaje.

6.3.11 Diseño de la complejidad.

7. Prospectivas del diseño complejo. Comentarios Finales.

Nota: Se omite la Bibliografía y las ilustraciones

## **1. Introducción**

El trabajo y reflexiones que se presentan en este libro comenzaron a partir de observar los cambios que han surgido en las disciplinas que involucran el proceso de diseño como parte de su quehacer, disciplinas tales como la arquitectura, diseño industrial y urbanismo entre otras. Estos cambios ocurren dentro del contexto del surgimiento de nuevas formas de comunicarse, relacionarse e interactuar en las sociedades a partir de los rápidos cambios tecnológicos, en su conjunto con la aparición de nuevas disciplinas que surgen a partir de los descubrimientos y conocimientos que se han dado desde principios del siglo XX y que han evolucionado hasta este siglo XXI. Estas alteraciones se han dejado sentir en todos los aspectos de la vida social, este contexto llamado ‘modernidad líquida’ y ‘posmodernidad’ por algunos autores, reflejan lo dinámico y efímero de los comportamientos sociales en estos tiempos.

En el campo de la disciplina del diseño surgen proyectos en donde se funden conocimientos de diversas áreas; se da un auge en la multifuncionalidad, autonomía y personalización de los objetos y espacios. Aparecen edificios y objetos inteligentes, cyborgs, redes sociales, objetos dinámicos que reaccionan al entorno y a los usuarios, e incluso el diseño de organismos vivos. Las ciudades por su parte se transforman de una manera más “consciente” gracias a la visualización de nosotros mismos a través de las redes sociales y tecnología que nos permiten capturar y visualizar el Big Data que se genera en nuestros hábitats ciudadanos. Surgen las smart cities y la dinámica global se empieza a basar en información y datos. En este contexto de la era de la información y la ubicuidad e interacción de las tecnologías de la información y comunicación, los conceptos de la forma y la función que han sido los conceptos pilares para las disciplinas de diseño, parecen difuminarse, ya que las formas finales de un objeto o un proyecto tienden a transformarse y los alcances de los efectos de éstos. Es decir, los objetivos funcionales muchas veces dependen de otros factores e interacciones que hay que considerar. Sin embargo, las prácticas en los modelos para diseñar aún no han desarrollado paradigmas que permitan adaptarse a estos nuevos retos y se pueda diseñar de una manera estratégica contemplando la complejidad de cada problemática y no enfocarse solamente a la resolución de la forma o la función.

Por otro lado, los campos de la biología y la física, al ser ciencias que se dedican a comprender la vida y estudiar las interacciones de la energía, la materia, el tiempo y el espacio, influyen siempre en nuestra manera de percibir y entender la realidad. Es entendible que los conocimientos que de ellas se generen impacten en la manera de desarrollar la tecnología y en la que diseñamos nuestro entorno. La naturaleza es fuente inagotable de inspiración y

recientemente se ha comprendido a la vida de una manera distinta a la que se concebía con anterioridad. Se entiende en términos de organización e interacción de sus componentes en lugar de las propiedades de éstos, lo que conlleva a observar la realidad como sistémica y de esta manera se incorpora el concepto de complejidad. Así mismo, surge la concepción de los sistemas complejos adaptativos y el estudio de las macro conductas a partir de interacciones locales.

El presente texto plantea las premisas de que los sistemas sociales junto con los hábitats que los contienen se pueden considerar como unidades que son sistemas complejos y que pueden diseñarse a partir de las teorías de sistemas. Entendiendo a los productos de diseño como información estructurada que a su vez estructura a los sistemas, es decir, entidades que portan y dotan a estas unidades sistémicas de información que les permite su auto organización, orientándola a objetivos planeados. El conjunto de personas, objetos, espacios y su manera de interactuar, constituyen un gran sistema en el que pueden nacer muchos tipos de subsistemas, que a su vez tienen subsistemas, que además se relacionan y traslapan de diversas formas de acuerdo a su naturaleza. Por ejemplo, los sistemas sociales, los sistemas biológicos, el sistema de objetos y los sistemas tecnológicos.

Estos sistemas pueden tener lugar en distintas dimensiones, materiales (como la red telefónica) o intangibles (como la cultura), por lo general los sistemas se desarrollan en una matriz que puede tener subsistemas de diversos tipos. Otro ejemplo es la ciudad, que es la matriz en donde habitan otro tipo de sistemas como la red del metro, las personas, las religiones, el lenguaje. Se puede analizar la emergencia de los sistemas complejos que se auto organizan y que presentan ciertas pautas y principios en su desarrollo, dependiendo del nivel de observación. Determinar esto contribuye a entender y manipular un objeto que sea un sistema similar.

Diseño basado en sistemas complejos ¿Cómo enfrentar los retos que se presentan en el diseño usando como modelo a la naturaleza del universo y la vida?

Una primera aproximación fue tratar de estudiar la vida social y entenderla como un sistema dinámico y leerla desde un enfoque de sistema auto-organizado, para entender cómo es que de ésta y sus nuevas maneras de interactuar se concebían objetos y cómo ayudaría al diseñador a tener un modelo hermenéutico o herramienta para proponer nuevas ideas acordes al sistema. Si bien, resultaría muy útil en la práctica de diseñar para las nuevas sociedades 'líquidas', dinámicas y cambiantes; quedaba todavía el hecho de que los conceptos de forma y función en los objetos (principal esencia sujeta al diseño), también han evolucionado, las cosas que materializamos se están volviendo líquidas, dinámicas, cambiantes y más interconectadas entre sí, y, además, de manera autónoma.

Ahondando más en la investigación y estudio en los campos de los sistemas sociales y biológicos, se percibe que las pautas, leyes y patrones de comportamiento de los sistemas vivos, se replican también en los sistemas sociales, y no sólo en éstos, se tienden a replicar en sistemas que se auto-organizan y emergen de la interacción y organización de sus componentes, a partir del estímulo del entorno. Los denominados **Sistemas Complejos Adaptativos (SCA** de aquí en adelante), ciudades, colonias de hormigas, organismos vivos, redes sociales y de comunicación, e incluso robots y computadoras. Así surge la idea de que

las teorías involucradas en el análisis y comprensión de estos sistemas pueden tomarse como referencia para diseñar objetos que representen las características de los SCA.

La propuesta de este proyecto de investigación es estudiar los diferentes tipos de SCA bajo el marco de las teorías de los sistemas (teorías de la emergencia, auto-organización, juegos, redes). Para posteriormente detectar sus particularidades, sus diferencias y comunes denominadores, así como sus reglas y principios para aplicar en estrategias, tácticas y métodos para diseñar. Da a la tarea de diseñar un enfoque que contempla la complejidad del campo que se interviene con el diseño y la convierte en un instrumento útil para determinar la disposición y características adecuadas. Se hace referencia del punto de vista del observador, que sería el diseñador del sistema, ya que desde otro nivel de observación, el sistema se auto-diseña y su objetivo no es otro más que permanecer existiendo y evolucionando, como mencionan Maturana y Varela sobre los sistemas que tienen el tipo de auto-organización autopoietica, como es el caso de los sistemas sociales, de los elementos y agentes de una unidad sistémica social para que se transforme hacia un objetivo (desde el punto de vista de un observador)<sup>1</sup>, lo cual convierte a la identidad dicha unidad, el verdadero objeto de diseño. Se tiene que revalorizar a los paradigmas del diseño que ahora no se concentrarían en la forma y función, sino en la programación y en la información, que tienen al diseño como una suerte de software o programa que configura lo que sucede en los sistemas complejos de tipo social.

En este trabajo se abordarán las reflexiones en torno a estos temas que finalmente llevaron a la propuesta del enfoque del diseño basado en Sistemas Complejos Adaptativos. Se trata de enmarcar los conceptos y teorías que sustentarán la propuesta de un modelo para este tipo de diseño. Se determinan posturas acerca del diseño de objetos y posteriormente dan la pauta para analizar desde el enfoque de complejidad. Se parte del supuesto que, desde el punto de vista del observador, un sistema que presente autorreferencia, puede ser diseñado, rediseñado u orientado a un objetivo mediante la integración, disposición y/o administración de elementos inteligibles al sistema. Y se proponen respuestas a preguntas como estas:

- ¿Qué factores se deben considerar para dirigir un sistema hacia un fin específico de acuerdo a un observador?
- ¿Qué papel puede desempeñar un diseñador en la creación o transformación de objetos que se auto-organizan?
- ¿Qué es lo que hace que se forme un Sistema Complejo Adaptativo?
- ¿Cómo, ¿qué o quiénes dan pauta a la morfogénesis de Sistemas Complejos Adaptativos?
- ¿Qué tienen que ver las condiciones iniciales en la conformación del sistema?
- ¿Qué los hace permanecer o disolverse?

Hasta aquí el Transcrito.

Nota: Revisado por Alfonso Raposo M. (17-10-2023)

**COMENTARIO.**

Vuelvo al Palacio Cousiño, el referente inicial con que empecé éstas anotaciones. Se trata, desde luego, de una entidad tecno-edilicia cuya arquitectónica conforma una recintualidad concebida para el accionar o praxis del habitar de una familia pudiente que otorga sentido de uso no solo los sistemas de mobiliario y objetos que utiliza en su vida cotidiana, sino que también recoge la historicidad que los impregna y les otorga un uso concordante con su linaje.

Pero llegó el momento en que desaparecieron las vidas de los moradores y junto con ellos se desplegó la “**museidad**” que flota en ambiente cultural y con ello entró en acción una alienación definitiva del “objeto situado” en la esfera de la acción (praxis) de la morada, para su re inserción en el mundo de la política de las conjugaciones expositivo culturales.

Alfonso Raposo M. 17-10-2023.