



Liliana Beatríz Sosa Compeán
Marta Nydia Molina González
Sonia Guadalupe Rivera Castillo

Sistémica y complejidad de los espacios y territorios urbanos como punto de partida para diseñar

Systemic and complexity of urban spaces and territories as a starting point for designing

Sistema e complexidade dos espaços e territórios como ponto de partida para desenhar

Resumen

En los territorios que habitamos suceden múltiples dinámicas e interacciones entre los objetos, personas y espacios. De todas estas relaciones emerge un gran sistema al que llamamos ciudad. En este análisis se establece que los productos, objetos, espacios y estructuras que diseñamos forman parte del sistema ciudad, y las interacciones con ellos y entre ellos dan origen a diversos fenómenos sociales y culturales, por lo que el estudio de los territorios desde la perspectiva sistémica puede darnos la pauta de cómo se debe diseñar el entorno y sus objetos para solucionar problemas y evolucionar a los sistemas sociales.

Palabras clave:

Territorio, diseño-sistema, objeto.

Recibido: 9 de marzo de 2019
Dictaminado: 3 de junio de 2019
Aceptado: 15 de agosto de 2019

Systemic and complexity of urban spaces and territories as a starting point to design

Sistema e complexidade dos espaços e territórios como ponto de partida para desenhar

Abstract

In the territories we inhabit, multiple dynamics and interactions between objects, people and spaces occur. From all these relationships emerges a great system that we call a city. This analysis states that the products, objects, spaces and structures we design are part of the city system, and interactions with and between them give rise to various social and cultural phenomena, so the study of the territories from a systemic perspective can give us the pattern of how the environment and its objects should be designed to solve problems and evolve social systems.

Keywords:

Territory, design-system, object.

Resumo

Nos territórios que habitamos acontecem múltiplas dinâmicas e interações entre os objetos, pessoas e espaços. De todas estas relações emerge um grande sistema que chamamos cidade. Neste análise se estabelece que os produtos, objetos, espaços e estruturas que desenhamos formam parte do sistema da cidade e as interações com eles e entre eles dão origem a diversos fenômenos sociais e culturais, pelo qual o estudo dos territórios desde a perspectiva sistêmica pode nos dar a pauta de como se deve desenhar o entorno e os seus objetos, para resolver problemas e evoluir aos sistemas sociais.

Palavras chave:

Território, desenho-sistema, objeto.

Introducción

La idea de mejorar el uso de la ciudad a través del diseño de entornos, se ha desarrollado y estudiado con anterioridad. Existen teorías que establecen que la manera en que está constituido el entorno físico creado por el hombre, tiene influencia directa sobre el comportamiento social, por ejemplo, la teoría de las ventanas rotas que establece a grandes rasgos que si se conservan los entornos urbanos en buenas condiciones, se puede estimular una disminución del vandalismo y en general, la reducción de las tasas de criminalidad. (Kelling, 1998). como un ejemplo de aplicación de cómo el diseño de los objetos en el entorno genera dinámicas específicas en un sistema social, tenemos la metodología llamada *Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED)* que es una metodología que busca disminuir las oportunidades para la comisión de delitos y la violencia, y reducir la percepción de inseguridad de la población en determinados espacios urbanos, a través de estrategias orientadas a modificar ciertos factores y condiciones de riesgo físico espaciales (lo que puede estar dado por el diseño y configuración del espacio y los objetos en él), para que se genere la creación o regeneración de espacios públicos de calidad, seguros, integradores, que acojan la diversidad de funciones y usuarios. Asimismo, busca aumentar la cohesión comunitaria de las comunidades donde se aplica. (*CPTED corporation region LAC, 2018*). Estos antecedentes nos da una idea de cómo condiciones que podemos diseñar del entorno (los objetos y su disposición en el territorio), tienen influencia en el sistema colectivo y pueden dar pie a generar conductas que solucionan problemas.

Los territorios como unidades sistémicas complejas

Al hablar de sistemas, necesariamente se establece una relación entre el flujo de información y los elementos involucrados en determinado tiempo, ambiente y espacio; estos mecanismos se dan tanto en el aspecto biológico, como en el social o en organizaciones artificiales como el campo cibernético. En nuestra vida diaria es común estar en contacto con todo tipo de sistemas, y aún más de cerca si pertenecemos o formamos parte de ellos. Simplemente en un sistema natural como lo es la galaxia en la que vivimos, hay elementos dinámicos que observados denotan actividades en agregación, reducción, flujos emergentes y constantes que siguen patrones de comportamiento, es decir como si fuera un sistema vivo.

Los territorios urbanos evolucionan invariablemente a través del tiempo, presentando a su vez transformaciones en sus dinámicas de movimiento que favorecen a la conformación e interacción de redes complejas, entre personas, objetos y la propia información que converge en un mismo espacio. Es posible apreciar por ejemplo, que dentro de este crecimiento de los territorios, los espacios públicos conforman la red de movilidad, por su propia morfología y el trazo de sus banquetas y calles, convirtiéndose en elementos indispensables para el flujo de información entre sus habitantes.

Navarro carrascal (2004) alude cómo la experiencia humana está ligada a la experiencia espacial, del mismo modo las sensaciones, los recuerdos y los sentimientos de nuestro pasado y presente, impactan en el desarrollo de nuestra existencia. En palabras del autor:



“Nosotros somos los lugares en donde estuvimos”.

Podría decirse entonces, que parte del sistema ciudad están estas sensaciones y memorias que percibimos de los objetos, espacios y elementos del entorno con base en las experiencias e interacciones con ellos.

El estudio del territorio y de sus espacios de forma sistémica, facilita el entendimiento de sus partes y sus conexiones, consintiendo un diseño en red desde su formación. En el mismo tenor Solé (2009) expone que las Redes complejas se identifican por sus atributos, conexiones, flujo de información...entre otros.

La relevancia del estudio de los territorios y sus objetos como un sistema de redes y dinámicas de intercambio de información es porque “La manera en que estas redes sociales se acoplan unas a otras, y las tensiones e intercambios que surgen entre ellas, a menudo determinan el grado de productividad y de prosperidad de las ciudades o si éstas se dividen o no en pequeños suburbios, e incluso si la gente quiere o no vivir en ellas.” (Bettencourt, 2013).

Los objetos como datos e información

La información es el elemento esencial en los sistemas, se puede decir que ésta es su razón de ser, debido a sus interacciones, que son la causa de todos sus procesos y de su evolución “...como dijo Dobzhansky en cierta ocasión: La selección natural es un proceso que transmite información sobre el medio a los genotipos de sus moradores” Citado por (Wright 2005). Es por esto que la comunicación y sus medios cobran relevancia, ya que se produce el intercambio de información y mensajes. Es aquí donde cabe la pregunta ¿son los objetos que diseñamos información para el sistema ciudad? En los sistemas, los datos están presentes en distintos códigos y lenguajes: en los sistemas biológicos la información puede encontrarse contenida en el ADN, hormonas, neuro-

transmisores, o feromonas, entre otros; en la sociedad podemos leer información a través de palabras, signos, símbolos, objetos, edificios, y más; en los sistemas computacionales por medio de números, impulsos eléctricos y algoritmos, por ejemplo. En los sistemas sociales puede decirse que la información está en los significados que le asignamos a los objetos y espacios que son interpretados dependiendo, además, del contexto cultural, queremos dar a entender que esto observándose desde un nivel sistémico, los significados a nivel colectivo, y no a nivel individual hace que emerjan patrones de comportamiento que transforman o diseñan a un sistema social.

En las sociedades, en los organismos, en las células, el pegamento mágico es la información, esto es lo que dirige la energía que se necesita para construir y reponer las estructuras que las corrientes entrópicas del tiempo erosionan sin cesar. Y esta información no es una fuerza misteriosa, sino algo físico, la información es una forma estructurada de materia o energía cuya función general es conservar y proteger estructuras. Es lo que envía materia y energía, menciona Wright (2005), a donde se necesita, y al hacerlo aleja la entropía para que el orden pueda aumentar localmente, aunque disminuya de forma universal.

Diseñando los territorios

Si entendemos a los territorios, espacios construidos, la sociedad y sus objetos como sistemas complejos equiparables a otro tipo de sistemas, como los biológicos o informáticos, es posible echar mano a las teorías de sistemas para explicarlos e intervenirlos para diseñarlos. Se ha desarrollado investigación en donde se destacan como teorías útiles para el diseño desde este enfoque la teoría de juego y la teoría de redes (Sosa 2017); la primera es derivada de las matemáticas y fue desarrollada por Von Neumann, Morgenstern y John Nash entre los años 40 y 50, ésta teoría delinea postulados que explican cómo son las in-

teracciones entre los agentes y cómo estos toman decisiones a partir de la información que se tiene y su intención de “ganar”; a la hora de diseñar podemos hacerlo basándonos en la lógica que exhiben los ciudadanos (agentes) al interactuar ante la información en el territorio (el diseño de los objetos y el diseño de su disposición en el entorno). Por otro lado la teoría de redes que estudia los recorridos y flujos de la información a partir de las relaciones que tienen los componentes de un sistema, lo que permitiría a un diseñador saber cómo y dónde introducir la información (contenida en los diseños) para que se logre una transformación en el sistema social.

En un territorio, bajo el enfoque de los sistemas podemos proponer el diseño del entorno y sus objetos teniendo en cuenta algunas de las estrategias que podemos establecer basándonos en los procesos que manifiestan los sistemas complejos adaptativos:

- a. La cantidad de elementos intervenidos o introducidos como portadores de información es directamente proporcional a la velocidad de los cambios o transformaciones.
- b. Entre más inteligible sea el código de información, es decir, que la información sea fácilmente procesable para la obtención de significados, hay más posibilidades de que se interiorice eficientemente y se produzcan patrones de respuesta.
- c. El tiempo de exposición y las repeticiones de los diseños perturbadores o detonantes, también influyen como perpetradores del cambio y la rapidez del mismo.

Como diseñadores, el entendimiento de los territorios y contextos sociales como sistemas complejos e informáticos nos trae retos en donde nuestra tarea sería diseñar objetos y espacios con características capaces de generar la solución de problemas y la evolución de los sistemas sociales de la ma-

nera más eficiente posible. Haciendo una analogía con respecto a la ciencia y el diseño bajo nuevos paradigmas en sus sentidos de crear y de predecir Allen Paulos apunta: “El objetivo de la ciencia entonces no sería otro que encontrar buenas teorías (programas breves) capaces de predecir (generar) las observaciones (secuencias). Cada uno de estos programas, añaden estos autores, sería una teoría científica, y cuando más breve fuera en relación con los fenómenos observables que predijese, más poderosa sería.”(Allen Paulos, 2009) pg. 147.

La función sistémica de los objetos

La materialidad de la información que están interpretando o procesando los agentes (ciudadanos) dentro de un sistema (ciudad) no es otra cosa que los objetos y su disposición dentro de los territorios, por ello la importancia de sus formas y funciones, pero más allá de la funciones prácticas y las funciones simbólicas que como diseñadores consideramos para nuestras propuestas, se deben considerar las funciones sistémicas, es decir, que intenta producir nuestro diseño no en función de los usuarios, sino en función de un usuario global: el sistema. Tomemos como ejemplo una luminaria pública: su función práctica claramente sería iluminar un sendero, una función simbólica sería el de proporcionar seguridad y su función sistémica recaería probablemente en hacer que la ciudad “funcione” por más tiempo y no detenga su productividad por las noches.

Recordemos que la información para un sistema social puede estar contenida en un objeto, o un sistema o familia de ellos. La naturaleza de estas interfaces y sus formas puede ser de diversa índole, pero la principal función de su diseño es que la información pueda interpretarse e interiorizarse al sistema.

Para el diseño de las interfaces (objetos componentes del entorno) al detalle, será necesaria la intervención de distintas actividades disciplinarias dependiendo del tipo de objeto, por ejemplo la arquitectura,

urbanismo, diseño gráfico, mecatrónica, ingeniería de software, biotecnología etc.

Modelo metodológico para el diseño complejo-sistémico

Para diseñar desde la perspectiva descrita, una investigación previa desarrollada a partir del estudio de sistemas complejos adaptativos, Sosa (2017) propone el siguiente modelo metodológico:

1. Partiendo de un problema detectado o un sistema que se quiera evolucionar, se debe primeramente es “tomar distancia” y observar al contexto estudiado como un sistema desde la perspectiva de segundo orden, es decir comprenderlo como una entidad o unidad compleja observable desde fuera de ella.
2. Distingue los componentes del entorno que están involucrados con el problema, para determinar tu unidad compleja u objeto autorreferente, o sea, lo que vas a intervenir mediante diseño, delimitando así el campo de acción.
3. Observa las dinámicas de tu sistema... determina que representan los componentes según su función dentro del sistema (función sistémica), para luego definir los objetivos a alcanzar desde la perspectiva de observador (diseñador).
4. Observa e investiga que cual es la esencia de tu sistema, lo que le da identidad, para poder saber sus “procesos” y “programa” (cultura); para tener en cuenta su objetivo “interno”, ya que a partir de esto, se diseñará. ¿Qué es lo que significa para tu sistema colectivo (objeto autorreferente) permanecer y seguir evolucionando? ¿Qué es lo que “lo mueve o lo estimula?...y muy importante: ¿qué lenguaje (semiótica) procesa?
5. Fíjate que dicen las teorías de los sistemas y la complejidad y ¿diseña con filosofía.
6. “Corre tu aplicación”... Dale “play” virtual, valida de manera teórica, experimenta y haz simulaciones, ana-

liza el resultado y si es necesario ajusta tus estrategias.

7. Tangibiliza la información, ejecuta el diseño de tus productos apegado a tu estrategia previa, haz gestión para implementar tu estrategia diseñada...apóyate del diseño especializado: arquitectura, urbanismo, industrial, gráfico, textil etc...y de cualquier disciplina que aplique: mecatrónica, comunicaciones, mercadotecnia, ingeniería, etc.

Conclusiones

¿Qué saberes se están redefiniendo en el diseño de productos ante la globalización? La globalización y la tecnología han hecho que la información se transmita de una manera impresionantemente veloz y también que podamos recolectarla, almacenarla y analizarla a nivel colectivo; esto nos ha permitido detectar patrones de comportamiento en los sistemas humanos, a partir de ello sabemos que éstos sistemas tienen dinámicas similares a los llamados sistemas complejos, por lo que podríamos incorporar teorías y saberes de campos como los de la biología, la física y la informática referente a éstos para establecer estrategias basadas en el diseño de productos que introduzcan información en los territorios a fin de lograr un impacto específico que resuelva problemáticas en los sistemas. En este sentido por ejemplo, la teoría de redes nos permitiría saber cómo se interconectan e interrelacionan los componentes de nuestros sistemas y la teoría de juegos saber cómo es su lógica (o cómo reaccionarán). Lo que sabemos además, es que la información que podemos interpretar sobre lo diseñado y construido es dada por la experiencia, sensaciones, percepciones que tenemos al interactuar con ello, lo que origina que emerja a nivel social una cultura y un imaginario que define como hacemos y transformamos los territorios. ¿Qué prácticas de diseño de productos se ven afectadas por las condiciones del territorio? En un territorio cambiante, complejo, interconectado e interrelaciona-

do, las prácticas del diseño de productos podrían orientarse a establecer las condiciones para que se autogeneren emergencias que ayude a mejorar los sistemas humanos, no pensando tanto en el uso particular del objeto, sino en las dinámicas y procesos sociales que se generarán a partir de ese uso y producción de lo diseñado, a sabiendas

que los sistemas humanos, siguen las mismas reglas que cualquier sistema complejo. Lo diseñado debe ser coherente con la lógica de los sistemas, por lo que es necesario contemplar aspectos cualitativos y cuantitativos, tangibles e intangibles, así como promover el respeto por éstos valores propios de cada territorio. +



Como citar este artículo

Sosa Compeán, Liliana Beatríz, Molina González, Marta Nydia y Rivera Castillo, Sonia Guadalupe. (2019). *Sistémica y complejidad de los espacios y territorios urbanos como punto de partida para diseñar*. H+D Hábitat mas Diseño, Número 22, julio-diciembre 2019, 118-125; pp.

Bibliografía

- Allen Paulos, J. (2009). *Érase una vez un número*. (3era ed.). Barcelona: Tusquets editores.
- Bettancourt, L. M. (21 de 06 de 2013). *The Origins of Scaling in Cities*. *Science*, 340, 1438-1441. doi:10.1126/science.1235823
- Carpí, A., & Breva, A. (1997). *La predicción de la conducta a través de los constructos que integran la teoría de la acción planeada*. (U. J. Sevilla, Ed.) Recuperado el Mayo de 2018, de <http://remedi.es/normaspub.html>
- Hernández Aja, A. (2009). *Calidad de vida y medio ambiente urbano: indicadores locales de sostenibilidad y calidad de vida urbana*. *INVI*, 24(65), 79 - 111. Obtenido de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582009000100003>
- Kelling, G. L. (1998). *Fixing Broken Windows: Restoring Order and Reducing Crime in Our Communities*. *touchstone*.
- Marmolejo Duarte, C., & Villar Llull, P. (2015). *El uso de nuevas técnicas para el análisis de las sensaciones y percepciones que influyen en la utilización del espacio público*. En A. Narváez T., G. Vázquez Rodríguez, & J. M. Fitch Osuna, Lo imaginario. Sies aproximaciones (Primera edición ed., pág. 191). Monterrey, México: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Mercado, Ríos, Sosa, & Vázquez. (2013). *Identidad, diseño, información*. Monterrey: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Molina, M., & Sosa, L. (16 de Octubre de 2018). *¿De la vista nace el bienestar? El sentido del tacto como fuente de información para la toma de decisiones en diseño*. (U. N. México, Ed.) *Bitácora UNAM*(39), 60-66.
- Navarro Carrascal, O. E. (2005). *Psicología ambiental: visión crítica de una disciplina desconocida*. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del, 2(1), 65 - 68. Obtenido de http://www.conductitlan.org.mx/11_psicologiaambiental/Materiales/A_Vision_critica.pdf
- Solé, R. (2009). *Redes complejas*. Barcelona, España: Tusquets Editores.
- Sosa Compeán, L. B. (2017). *Diseño basado en sistemas complejos*. *San Nicolás de los Garza: Lab-yrinthos*.
- Wright, R. (2005). *Nadie Pierde. The logic of human destiny* (1a. ed.). Barcelona, España: Tusquets Editores, S.A.