

Resumen

Esta tesis propone como objeto de estudio la arquitectura y la ciudad, estableciendo una comprensión de esta última, como un sistema complejo, termodinámicamente abierto y alejado del equilibrio. De esta manera, veremos cómo el sistema urbano define una trayectoria marcada por la presencia de fluctuaciones constantes, lo que expone la innegable carga de incertidumbre con que debemos entenderla, y señala, a su vez, la mecánica evolutiva no lineal que presenta.

Observar desde la complejidad, define no tan sólo un marco teórico de observación, sino que se transforma en un aparato metodológico válido, que propone un cambio de paradigma respecto a las maneras tradicionales con que se suele establecer la lectura de la ciudad y sus fenómenos complejos; donde suele primar la observación de la forma urbana por sobre las relaciones comunicativas que definen su organización.

El objetivo principal ha sido demostrar que los procesos de autoorganización observables en el sistema urbano, no corresponden a errores del sistema, sino que son una expresión natural de la emergencia observable en el mismo; de manera que, tomamos distancia de la mal llamada *arquitectura informal*, para intentar demostrar que la discusión respecto a los procesos autoorganizados y autoconstruidos en la ciudad, a partir de la arquitectura, van más allá de la habitabilidad básica, siendo posible observar mecánicas autopoieticas en su comportamiento, con principios de organización y autorregulación, que permiten definirlos en una categoría particular, entendidos como sistemas urbanos autopoieticos.

Los casos presentados ofrecen la observación de la catástrofe como método analítico; la cual señala el momento preciso de ruptura en la linealidad del sistema, permitiendo así, apreciar la verdadera condición de transformación y cambio en el mismo. Al mismo tiempo, se ha utilizado la metodología etnosociológica de los relatos de vida para la obtención de datos cualitativos en la investigación, con los cuales, es posible a partir del uso de la narrativa individual de un trauma compartido, obtener información valiosa de la magnitud del acontecimiento a escala de sistema.

El primer caso de estudio corresponde a las quebradas de Valparaíso en Chile. Sistemas urbanos autoproducidos al margen de la planificación tradicional, que presentan una organización interna que actúa como aparato resiliente y resistente frente a la catástrofe. El cronotopo específico de observación es la catástrofe del 12 de abril de 2014,

registrado en la memoria colectiva social como el gran incendio de Valparaíso. El principal hallazgo de este caso, demuestra la existencia de un triángulo de resiliencia para sistemas complejos, que difiere del triángulo de resiliencia tradicional; donde el sistema retorna al estado previo a la catástrofe. En este caso, la evidencia demuestra que el sistema no regresa al estado de origen, sino que se ubica en el mejor estado posible siguiente, señalando así un principio evolutivo.

El segundo caso analiza el movimiento 15-M, señalado en el cronotopo del 15 de mayo de 2011 en la ciudad de Madrid. Una catástrofe social que tuvo una expresión arquitectónica observable en el espacio urbano con la acampada de miles de manifestantes en la Puerta del Sol. Hecho que señala el momento preciso de ruptura en términos de verosimilitud previa e información posterior aportada al sistema. Asunto que ha establecido un hallazgo particular, ya que no sólo ha permitido el análisis específico del caso, sino que permite contar con una herramienta aplicable a distintos fenómenos de similar naturaleza.

La evidencia aportada con ambos casos, permite demostrar la naturaleza compleja que expone el sistema urbano y su expresión arquitectónica, entregando pistas no sólo de la necesidad de incorporar estas variables a la lectura de la ciudad, sino también a la comprensión de la arquitectura particular que la acompaña.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

<i>Agradecimientos</i>	III
<i>Abstract</i>	VII
<i>Resumen</i>	IX
<i>Lista de Figuras</i>	XI
<i>Glosario</i>	XXI

INTRODUCCIÓN	1
Observar desde la complejidad y reconocer el valor del conocimiento impuro.....	3
Estructura de la tesis	9
Objetivos de la investigación.....	21
Hipótesis	25
Metodología.....	27

I. PRIMERA PARTE

1. COMPLEJIDAD, INCERTIDUMBRE E INFORMACIÓN

1.1 El paradigma de la Complejidad	35
1.1.1 Diferenciación sistémica. Binomio <i>sistema-entorno</i>	51
1.1.2 Diferenciación <i>sistema-entorno</i> en el sistema urbano. Lo que es ciudad y lo que no.....	56
1.1.3 Azar e incertidumbre	69
1.1.4 Complejidad, información y energía	82
1.2 Complejidad y Evolución	91
1.3 Complejidad, caos y entropía. O cómo entender el orden evolutivo de las ciudades.....	97
1.4 La complejidad no es diversidad estática	113

1.5 La ciudad como sistema complejo de comunicación e información	125
1.5.1 Complejidad, tiempo e información en la ciudad	132

2. CAOS, TERMODINÁMICA Y ENTROPÍA

2.1 Las leyes del caos	138
2.1.1 Caos en el tiempo.....	141
2.1.2 Caos en el espacio.....	147
2.2 Irreversibilidad y no-equilibrio: Estructuras disipativas	165
2.3 Termodinámica y entropía	176
2.4 Entropía y Neguentropía. O sobre cómo mantener el orden del sistema	183
2.5 La ciudad es un sistema termodinámico de no-equilibrio	188

3. LA CIUDAD Y LOS SISTEMAS COMPLEJOS

3.1 Teoría general de sistemas y sistemas complejos.....	207
3.2 La ciudad es un sistema abierto y comunicativo	215
3.3 La necesidad de incertidumbre y azar en el espacio urbano.....	222
3.3.1 Planificar la ciudad. Menos determinismo y más incertidumbre	234
3.4 Sistemas emergentes y patrones en el tiempo	245
3.4.1 Adaptación y autoorganización en el espacio urbano.....	252
3.5 Autopoiesis	261
3.5.1 Autopoiesis urbana y sistemas urbanos autopoieticos.....	273

4. LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL PAISAJE URBANO

4.1 El paisaje urbano como constelación de relaciones. Paisaje topológico	277
4.2 Paisaje y Tiempo. <i>Paisajes y geografías efímeras en la ciudad</i>	285
4.3 El paisaje y la catástrofe	292
4.4 Paisaje, memoria e incertidumbre	297
4.5 Lectura topológica del paisaje. Estructura y organización de relaciones comunicativas	309

II. SEGUNDA PARTE

5. CASOS DE ESTUDIO

5.1 INTRODUCCIÓN A LOS CASOS DE ESTUDIO

5.1.1 Acerca de la selección de los casos de estudio	319
5.1.2 Dos escalas de observación y un mismo fenómeno. La ruptura de la linealidad.....	326
5.1.3 Procesos urbanos emergentes. <i>La autopoiesis en la ciudad</i>	328
5.1.4 La teoría de las catástrofes de René Thom y su aplicación a la observación de fenómenos de ruptura en el sistema urbano	331
5.1.5 Metodología de los <i>relatos de vida</i> y estructura analítica de los casos	333

5.2 CASO 1: QUEBRADAS DE VALPARAÍSO

5.2.1 Valparaíso y las quebradas. Origen y relación con la catástrofe	346
5.2.2 Quebradas Jaime, El Litre y Las Cañas. Antecedentes y análisis urbano en relación al marco de observación de la catástrofe	362
5.2.3 El sistema territorial de Valparaíso. Las Quebradas como modelo de sistema complejo adaptativo	376

5.2.4 Las Quebradas de Valparaíso como modelos de sistemas urbanos autopoiéticos.....	388
5.2.5 Catástrofe, Autopoiesis y Resiliencia. El incendio de 2014 en Valparaíso: Quebrada Jaime, El Litre, y Las Cañas	409
5.2.6 La Topología resiliente-resistente de las quebradas	422
5.3 CASO 2: 15-M MADRID	
5.3.1 Catástrofe social y espacio urbano. Madrid 15 de mayo de 2011	446
5.3.2 Catástrofe, memoria y lugar	453
5.3.3 Rebelión. 15-M. Desobediencia civil y termodinámica social	458
5.3.4 Resistencia. Emergencia y autoorganización en el espacio urbano.....	493
5.3.5 Arquitecturas de la resistencia. Complejidad y autoorganización en el espacio urbano de lucha ciudadana	515
5.3.6 La revolución. Un sistema en <i>Red</i>	522
5.4 DISCUSIÓN DE LOS CASOS PRESENTADOS	541
6. CONCLUSIONES	548
6.1 Discusión y nuevas líneas de investigación.....	566
7. BIBLIOGRAFÍA	572
8. ANEXOS	
8.1 ANEXO 1. Relatos de vida de los habitantes de las Quebradas de Valparaíso: Jaime, El Litre, Las Cañas y Cerros aledaños.	606
8.2 ANEXO 2. Relatos de vida 15-M Madrid	679

NOTA BIOGRÁFICA

Francisco Parada (Chile, 1984). Doctor Arquitecto (*Sobresaliente Cum Laude*), Universidad Politécnica de Madrid - ETSAM (2024), y Arquitecto con distinción, Universidad del Desarrollo (Chile, 2009). Ejerce como profesor titular en la Facultad de Arquitectura UDD en Santiago de Chile, entre 2010-2017, participando en diversos proyectos académicos y publicaciones. Paralelamente desarrolla la profesión en Chile de manera independiente entre 2011-2017. Desde diciembre de 2017 reside en España, y en 2019 cofunda P + S Estudio de Arquitectura con sede en Madrid, donde desarrolla su trabajo profesional siempre vinculado a la investigación a la investigación académica.



INFORME SOBRE EL PROCESO DE REVISIÓN Y ADECUACIÓN ARQUIA/TESIS

Pese a que la tesis cuenta con una extensión mayor a la máxima de las publicaciones Arquia/Tesis (250.000 caracteres), el acomodo no será un aspecto dificultoso, ya que los capítulos 1,2,3 y 4 se han escrito utilizando un estilo narrativo más ensayístico, por lo que resumirlos y dividirlos en capítulos de 50.000 caracteres cada uno, es posible, ya que su extensión actual responde exclusivamente a su carga de información como investigación doctoral. Por ello, su adecuación a un carácter divulgativo no representa mayores inconvenientes ni excesivo esfuerzo de trabajo; pudiendo conservar los principios fundamentales planteados. De igual forma, el capítulo 5, que presenta los casos, puede adaptarse a la misma línea divulgativa, ya que presenta casos concretos donde la aportación planimétrica, esquemática y fotográfica ha sido fundamental para el desarrollo de la investigación.

En cuanto a la adaptación a la línea editorial de la colección Arquia/Tesis, puede ser una aportación valiosa, ya que presenta una línea teórica novedosa, en cuanto a la aproximación a la lectura de la arquitectura y la ciudad, con relaciones conceptuales provenientes de diversas disciplinas y exponiendo además una relación de casos disímiles, en cuanto a latitudes, uno en Latinoamérica y otro en Europa, pero que se encuentran íntimamente conectados a partir de la observación de la catástrofe y el comportamiento sistémico complejo.

Posiblemente, esta aproximación pueda ser una contribución fundamental, ya que permitiría abrir una línea divulgativa donde los fenómenos de la arquitectura y la ciudad no se encuentran diferenciados en especialidades, pudiendo, de esta manera, establecer parámetros teóricos comunes y aplicables a las distintas escalas de observación de nuestra disciplina, y también de otras, aludidas en esta investigación, enriqueciendo así la discusión multidisciplinar desde la propia arquitectura.