

## **Sistemas urbanos autopoieticos. Las quebradas de Valparaíso como modelo de resiliencia urbana frente a la catástrofe**

### ***Autopoietic urban systems. The ravines of Valparaíso as a model of urban resilience in the face of catastrophe***

DOI:10.20868/ciur.2022.143.5003

\* Francisco Parada es Arquitecto (Chile, 2009), Doctorando en Estudios Transversales de Arquitectura y Urbanismo, ETSAM, Universidad Politécnica de Madrid  
franciscojavier.parada.pino@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7566-0279> (Francisco Javier Parada Pino)

#### **DESCRIPTORES:**

Resiliencia / catástrofe / autopoiesis / tejido social

#### **KEY WORDS:**

Resilience / catastrophe / autopoiesis / social fabric

#### **RESUMEN:**

El incendio de 2014 en Valparaíso es considerado el mayor evento de estas características ocurrido en la historia de esta ciudad, dejando un área urbana de devastación de 148 hectáreas, 2.910 casas destruidas y alrededor de 12.000 damnificados; siendo los principales afectados los habitantes de las áreas vulnerables de las quebradas. La intención del presente documento es abordar la incidencia de la catástrofe desde una perspectiva sistémica, entendiéndola de esta manera, no tan sólo como la devastación de la forma urbana, sino más bien, como un evento de ruptura capaz de inferir en la estructura organizacional del sistema urbano. Con ello, se pretende demostrar de qué manera la propia configuración del tejido social interno de las quebradas, presenta un interesante y eficiente modelo de resiliencia, en gran medida gracias a la propia configuración interna de estos subsistemas urbanos autoorganizados entre los cerros de Valparaíso.

#### **ABSTRACT:**

*The 2014 Valparaíso fire is considered the largest event of its kind in the history of this city. The wake of the fire left an urban area of 148 hectares devastated, 2,910 houses destroyed, and 12,000 people were affected. Most victims were the inhabitants of the especially vulnerable areas in the ravines. The intention of this paper is to approach the impact of the catastrophe from a systemic perspective, understanding it not only as urban devastation, but rather as a critical moment capable of affecting the organizational structure of the urban system. The aim is to demonstrate how the configuration of the internal social fabric of the population residing in the ravines presents an interesting and efficient model of resilience, largely thanks to the internal configuration of these self-organized urban subsystems nestled within the hills of Valparaíso.*

## 1 INTRODUCCIÓN

Las quebradas de Valparaíso (Chile), se presentan dentro del paisaje urbano de la ciudad, como un símbolo de vulnerabilidad y segregación socio espacial, adjetivos estigmatizadores que naturalmente suelen establecer una observación demasiado simple —a nuestro juicio equivocada, y a su vez, reiterada en diversos campos de estudios—, respecto a la comprensión de estos modelos de asentamientos informales en la ciudad (Pino y Ojeda, 2013). Los cuales, más allá de la forma urbana, poseen importantes grados de complejidad relacional y comunicativa, que les permite establecer un tejido social sólido, complejo, y consolidado en el tiempo, el cual a su vez, funciona como un eficiente modelo de resiliencia frente a los fenómenos de ruptura —catástrofes— que enfrenta el sistema urbano en su dinámica evolutiva.

La catástrofe, como bien señala René Thom (1987), debe entenderse como un fenómeno de ruptura, de discontinuidad en la linealidad histórica del sistema (Thom, 1987,2000), lo que nos lleva a cuestionar qué es lo que se rompe exactamente con estos fenómenos, o bien, qué es lo que se mantiene luego de las transformaciones continuas (O'Shea, 2008); ¿sólo se trata de la devastación de la forma urbana?, en el caso de la ciudad, o más bien, ¿debemos prestar especial atención al tejido comunicativo, a la estructura interna que define la organización específica del sistema urbano-social?

Es por ello, que para el desarrollo de este documento, nos hemos situado en un *cronotopo*<sup>1</sup> (Bajtín, 1989) particular, el “gran incendio” de Valparaíso ocurrido el 12 de abril de 2014. Un acontecimiento catastrófico de ruptura y discontinuidad (Thom, 1987, 2000; Zeeman, 1976), enmarcado indisolublemente en la relación espacio-temporal de la ciudad de Valparaíso, el cual servirá como modelo empírico para la comprensión organizacional de los subsistemas urbanos de las quebradas, en el marco de su respuesta resiliente particular ante la catástrofe. De esta manera, la hipótesis que se maneja busca responder a dos preguntas principales:

¿Es posible entender las quebradas de Valparaíso como *sistemas urbanos autopoieticos*, considerando su alta complejidad comunicativa y relacional? Y, ¿de qué manera este modelo de autoorganización puede entregar variables concretas de acción a la planificación urbana tradicional frente a la catástrofe?

¿Qué es lo que hace posible una respuesta resiliente de alta eficiencia en estos sitios, frente a fenómenos de ruptura como el incendio vivido el 2014?

En este sentido, y amparados en los principios ya alcanzados por los estudios de la complejidad y los sistemas complejos (Bertalanffy, 1968; Forrester, 1968; Prigogine, 1977, 1983; Wagensberg, 1985; Ball, 2009; Morin, 2009, 2010; Portugali, 2011; Bar-Yam, 2018); es que se plantea una observación del objeto de estudio, en

---

<sup>1</sup> El concepto de *Cronotopo* significa, literalmente, tiempo-espacio en griego. Mijaíl Bajtín acuña este concepto aplicado a la relación espacio-temporal existente en la novela. Si bien, el concepto proviene de la Teoría de la Relatividad (Einstein), lo que le interesa a Bajtín es aplicarlo para demostrar “el carácter indisoluble del espacio y el tiempo” (p. 237). Del mismo modo, en este trabajo se utilizará para establecer la posición espacio-temporal de la catástrofe en estudio, y ver de qué manera este hecho puede ser entendido, en su análisis específico, como un fenómeno de ruptura y discontinuidad del sistema urbano de Valparaíso.

este caso la ciudad, como un sistema complejo y comunicativo (Ruiz, 2001), termodinámicamente abierto y alejado del equilibrio (Nicolis & Prigogine, 1977; Prigogine, 1983), en donde la emergencia y la autoorganización se entienden como procesos naturales de los sistemas complejos (Baranger, 2000), condición donde naturalmente se inscribe el sistema urbano (Aquilué, 2021). De esta manera, y bajo estas premisas, se desarrollará la idea de *sistemas urbanos autopoieticos*; a partir del concepto de *autopoiesis*, acuñado por los biólogos chilenos Maturana y Varela (1973), y que se ha transformado en materia fecunda en otras disciplinas, como la sociología, por ejemplo con el trabajo acerca de los sistemas autorreferentes de Niklas Luhmann (1998). De esta forma, pretendemos explicar así el comportamiento de las quebradas en Valparaíso, como subsistemas autoorganizados dentro del sistema urbano de la ciudad, y con ello, demostrar su alto grado de complejidad que permita distanciar la observación respecto a su aparente fragilidad y desorden organizacional.

Se pretende establecer una observación sistémica al comportamiento de la ciudad de Valparaíso y sus quebradas, entendiendo que Valparaíso se presenta como un ejemplo empírico de ciudad compleja, configurada como un gran sistema territorial, compuesto entre la relación del “plan”, porción de ciudad planificada que colinda directamente con el Océano Pacífico, y un vasto sistema organizado entre cerros y quebradas (alrededor de 42 cerros y 39 quebradas), los cuales constituyen la representación misma de aquella porción de ciudad que se ha erigido —desde sus orígenes—, desde la ausencia de planificación formal (Urbina, 2016), o bien, donde la norma ha llegado posterior a la propia aparición del sistema.

La intención es demostrar así, cómo la imagen de “*paisaje marginal*” con que han cargado estos subsistemas urbanos, se puede diferenciar de la idea de “*paisaje social autoconstruido*” (Nogué, 2016), un paisaje topológico de relaciones —tejido a través de los años mediante una compleja red comunicacional y de reconocimiento interno— que a nuestro juicio, hace posible una respuesta resiliente de alta eficiencia frente a determinados eventos de ruptura, como la catástrofe vivida con el incendio de 2014, permitiendo así reconstruir un modelo de vida y un tejido social, que debe observarse y entenderse más allá de la fragilidad de su forma urbana.

Se presentarán los casos de tres quebradas afectadas directamente por el incendio de 2014 en Valparaíso (Chile): La Quebrada Jaime, El Litre y Las Cañas. Las cuales presentan altos grados de complejidad comunicativa en su organización; y que a su vez, resultaron gravemente dañadas en su estructura formal producto del incendio, pero que un año después de acontecida la catástrofe, consiguieron recomponer casi en su totalidad el tejido social y comunicativo al interior de la quebrada. Los casos se abordarán como una muestra empírica conjunta, que dé cuenta de los resultados y conclusiones obtenidas, más que como un ejercicio comparativo y estadístico.

La metodología utilizada recoge la perspectiva etno-sociológica de los “*relatos de vida*” (Bertaux, 2005), como mecanismo de recogida de información. Un relato de vida, como señala Bertaux (2005), a diferencia de una encuesta u entrevista, nos permite entender desde la narrativa individual, la experiencia de un sujeto en relación a un episodio específico vivido individualmente, pero a su vez compartido como experiencia colectiva. Así “al relacionar numerosos testimonios sobre la experiencia

vivida de una misma situación social por ejemplo, se podrían superar sus singularidades para lograr, mediante una construcción progresiva, una representación sociológica de los componentes *sociales* (colectivos) de la situación” (Bertaux, 2005:37).

En este sentido, se seleccionaron 24 informantes en total, 8 por quebrada; que han permitido reconstruir la red de comunicación interna del sistema con su diversidad de actores: dirigentes sociales, habitantes fundadores de la quebrada, habitantes nuevos, comerciantes y dirigentes deportivos. Con estos 24 relatos de vida se han elaborado cartografías del paisaje topológico de las quebradas en estudio, previo al incendio y posterior, para demostrar así cómo la catástrofe ha devastado la forma del sistema, pero no su estructura y organización interna. Sin embargo aquí, debido a la extensión del documento, no se mostrarán todos los resultados obtenidos, sino que más bien se presentarán los alcances particulares en relación al tema, junto con la selección de algunos relatos que apoyan el análisis e hipótesis perseguidos.

## **2 LA CATÁSTROFE Y EL INCENDIO DE 2014**

### **2.1 Contexto histórico de las quebradas en Valparaíso. Autopoiesis , catástrofe y resiliencia**

Las quebradas de Valparaíso, a diferencia de lo que se pueda pensar a priori, surgen como escenarios de apropiación espontánea en la ciudad prácticamente desde sus orígenes (Urbina, 2016). En este sentido, es necesario establecer una diferencia con otros contextos latinoamericanos de similares características, como es el caso por ejemplo, de las favelas en Rio de Janeiro (Urbina, 2016), ya que las quebradas y cerros en Valparaíso, han tenido un proceso continuado de colonización vertical (Fig.01), que cuenta con varios siglos de desarrollo; y esta operación, no se debe a la ausencia de terrenos planos para crecer, sino que “Valparaíso es, desde sus primeras construcciones, una ciudad hecha en los cerros” (Urbina, 2016:101); “donde actualmente vive el 95% de la población” (Fadda y Cortés, 2007:54).

El sistema urbano de Valparaíso funciona como un sistema diferenciado (Luhmann, 1998), que se articula como una “forma de ciudad dual (Tardin Celho, 2007) o ciudad bis (Agier, 1999)” (Pino y Ojeda, 2013: 116); donde coexisten por una parte, el “*plan*”, que corresponde a aquella porción de ciudad planificada y formal que limita con el Océano Pacífico; y por otro lado los cerros, alrededor de 42, y sus quebradas, aproximadamente 39 (Fig. 02), que terminan por configurar un vasto sistema interrelacionado —en términos comunicativos—, en donde se tejen mecánicas de autoproducción del espacio urbano, a partir de la ausencia de planificación formal, lugares donde la norma ha llegado incluso posterior a la configuración del propio sistema urbano.



Figura 1. Cerros de Valparaíso. Einar Altschwager, 1930, Museo Histórico Nacional (Santiago de Chile), Colección Fotografía Patrimonial, N° Inventario PFB-175.

Fuente: (Urbina, 2016:103).

De esta manera, las quebradas de Valparaíso funcionan como subsistemas urbanos autoorganizados, *sistemas urbanos autopoieticos* (Parada, 2020), en referencia al concepto acuñado por Maturana y Varela (1973); donde la autopoiesis aplicada a la biología, y en general a los sistemas vivos, hace referencia a la capacidad de un sistema de autoproducirse, en términos de relaciones comunicativas (Ruiz, 2001). De esta forma, la autopoiesis corresponde a la dinámica espontánea de constitución de sistemas, de manera que el nuevo sistema (autopoietico), es capaz de establecer un nuevo entorno comunicativo, por medio de sus relaciones; abriendo así un nuevo canal de comunicación entre sistema y entorno (Luhmann, 1998), que estará determinado por el nuevo intercambio de información producido. Del mismo modo, los sistemas urbanos autopoieticos surgen desde la emergencia del sistema, una característica de todo sistema complejo (Baranger, 2000); que en definitiva, responde a la idea del surgimiento de un nuevo modelo de orden a partir del caos.

*La dinámica de formación espontánea de sistema y medio, constituye, para el observador que no puede prever el surgimiento de un sistema porque no puede ver las coherencias estructurales desde donde surge, el surgimiento de orden a partir del caos* (Maturana y Varela, 2019:26)

Los sistemas urbanos autopoiéticos deben ser entendidos como una unidad de orden específica, que opera tejiendo nuevas relaciones de comunicación, y no necesariamente se traducen en un orden espacial estricto; se trata más bien de un orden relacional en el espacio de comunicación de la ciudad, más que una ordenación de elementos formales en el espacio (Parada, 2020:36).

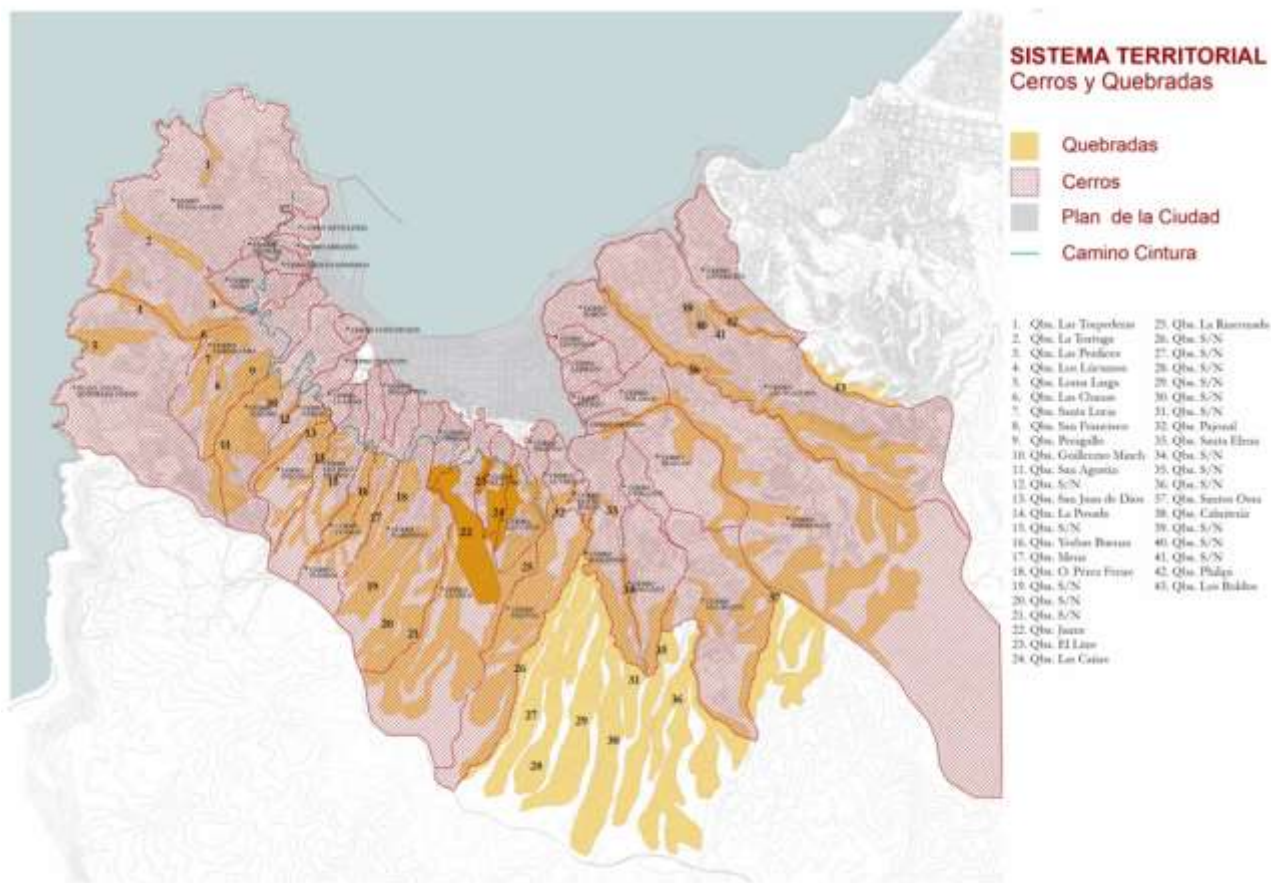


Figura 2. Cerros y Quebradas de Valparaíso. Quebradas: (22) Jaime, (23) El litre (24) Las Cañas.

Fuente: Elaboración propia en base al estudio de Andrea Pino "Quebradas de Valparaíso" (2015) y al Mapa abierto de Valparaíso-MAPA VALPO.

Las quebradas de Valparaíso se han producido a sí mismas a lo largo del tiempo de manera autoorganizada, estableciendo por un lado una relación estrecha con la catástrofe, la cual muchas veces ha actuado como inyección para la apropiación espontánea de estos escenarios urbanos, como ocurrió por ejemplo, posterior al terremoto de 1906 (Pino, 2015: Pino y Ojeda, 2013), donde las familias más pobres afectadas por la catástrofe, se ven obligadas a buscar refugio en los cerros y quebradas, mediante la acción de la "toma" de terrenos, como solución habitacional.

Como bien describe Pino (2015), las "tomos" porteñas (Valparaíso) presentan claras diferencias con la "toma" tradicional, al menos, con las que se puede ver en los asentamientos de estas características en Santiago de Chile, debido principalmente a la estructura de organización. En el caso de Valparaíso, el modelo de estructura

responde a una organización familiar, más que a una acción colectiva reivindicativa y organizada (Pino, 2015). De esta manera, los Conjuntos Residenciales Familiares (CRF) (Pino y Ojeda, 2013; Pino, 2015), se transforman en una célula básica de organización; con ello, el proceso de crecimiento y adición de nuevos habitantes termina estando regulado por los (CRF), los cuales deciden quiénes llegan y dónde se ubicarán en la quebrada.

Esto demuestra, en principio, la evidente complejidad con que funcionan estos subsistemas urbanos, y a su vez, señala una pista respecto al tejido social y comunicativo que se teje al interior; un sistema en red (Solé, 2009) de reconocimiento familiar, que establece un sentido de propiedad colectiva a la ocupación informal, los cuales a su vez, construyen ciudad desde el reconocimiento vecinal, como “órganos de autogestión” (Jacobs, 2012:148), del mismo modo que lo propuso Jane Jacobs en 1961.

Finalmente, se puede entender por qué estos lugares, donde el reconocimiento vecinal ha configurado una serie de relaciones comunicativas entretejidas en el tiempo —por lo demás muy sólidas y arraigadas—, terminan funcionando como una estrategia de resiliencia de alta eficiencia frente a la catástrofe, una y otra vez, ya que la aparente fragilidad y vulnerabilidad del paisaje construido (Fig.03-04), contrasta fuertemente con la solidez de su tejido social de relaciones comunicativas, el cual vuelve a reconstruirse, ya que los elementos que componen este sistema urbano autopoietico, no son sus viviendas e infraestructura física, sino sus comunicaciones (Ruiz, 2001).



Figura 3. Vista Quebrada Las Cañas 2021  
Fuente: Elaboración propia



Figura 4. Vista Quebrada Jaime 2021

Fuente: Elboración propia

## **2.2 El gran incendio. Valparaíso 12 de abril de 2014: Quebradas Jaime, El Litre y Las Cañas**

En abril del año 2014, la ciudad de Valparaíso en Chile, vivía el peor incendio de toda su historia. Un siniestro sin precedentes, incluso, para una ciudad marcada desde siempre por la catástrofe; que dejó de manifiesto la vulnerabilidad y fragilidad del paisaje construido, pero a su vez, demostró la solidez del tejido social de resiliencia presente en las quebradas.

Nos situamos en el mayor incendio vivido por esta ciudad, y principalmente en la revisión de cómo este hecho urbano —este Cronotopo— (Bajtín, 1989), posee un carácter disruptivo para el funcionamiento sistémico de las quebradas en estudio: Jaime, El Litre y Las Cañas, respondiendo así a la idea que señala Schlögel acerca de que “La historia «tiene lugar», y no solo tiene lugar en el tiempo, ni tampoco únicamente como una secuencia consecutiva de acontecimientos, sino que tiene lugar en un sitio, en un espacio, en un escenario” (Schlögel, 2014).

El escenario de la catástrofe del 12 de abril de 2014, fueron principalmente las quebradas. El incendio, que se extendió por cuatro días sin control, donde finalmente “el área afectada fue de 1.042 hectáreas, de las cuales 148 hectáreas eran urbanas, correspondientes a un total de 1.242 lotes, 2.910 viviendas y 32 edificaciones destinadas a equipamiento” (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2014:5) (CESC, 2015). (Fig. 05) (Fig. 06)



Al día siguiente de controlado el incendio, los vecinos autoorganizados, con la ayuda de voluntarios llegados desde todo el país, ya ponían en marcha la reconstrucción, con el retiro de escombros y posteriormente la edificación de sus nuevas viviendas. Un acto de resiliencia colectiva y autoorganizada, propia de un sistema autopoietico, capaz de regenerar las redes de relaciones que lo han producido (Maturana y Varela, 2019).



Figura 5. Área de incendio 2014 en Valparaíso.

Fuente: Plan de Inversiones Reconstrucción y Rehabilitación Urbana | agosto 2014. Reconstrucción Valparaíso, Gobierno de Chile.



Figura 6. Imagen del incendio en Valparaíso 2014.  
Fuente: El Mercurio. Autor: Cristián Bueno.

### **3 RIESGO, FRAGILIDAD Y VULNERABILIDAD**

La imagen de la ciudad no puede asociarse sólo a la forma urbana, de esta manera estaremos cerrando la posibilidad de una lectura profunda del paisaje urbano, que bien observado y entendido, siempre entregará señales de la estructura de relaciones internas, que son las que finalmente erigen el paisaje comunicativo; ya que la ciudad son sus comunicaciones (Ruiz, 2001), más allá de los elementos físicos que la conforman (Turner, 2018). La ciudad es un “espacio relacional —quizá nada más que un espacio relacional—, de ahí la importancia de la topología espaciotemporal” (Ruiz, 2015:134).

En este sentido, el incendio de 2014 en Valparaíso dejó en evidencia el riesgo, la fragilidad y vulnerabilidad con la que tienen que convivir gran parte de los asentamientos informales de la ciudad; sin embargo, estas condiciones, que son aplicables a una lectura de la forma urbana, no permiten ver del todo el trasfondo y la complejidad de estos subsistemas urbanos, en término de sus dinámicas de relaciones comunicativas y de tejido social, lo cual resulta fundamental para recomponer el sistema, una vez acontecida la catástrofe como fenómeno de ruptura.

A este respecto, el relato de Marcos Rodríguez (Vecino Quebrada El Litre) puede ser clarificador, en cuanto a la importancia de la proximidad y el arraigo territorial:

*"Yo he vivido años aquí... nacido y criado en el cerro, mi "taita" (padre) llegó aquí primero, fue de los fundadores —me contaba a mí—, y solo vivía otra viejita más arriba, la María Salomé... fíjese que vinieron a encuestarnos a nosotros aquí, después del incendio, y nos daban 3 opciones: casas pareadas o departamento, o también ampliarse donde mismo. No, le dije yo, me quedo aquí mismo no más...y me quedé aquí no más, porque estoy acostumbrado a vivir aquí... Yo aquí bajo todos los días al plan a las 3:30-4:00 am pa'abajo, pal plan, y en media hora subo y bajo, así queirme pa'otro cerro o más lejos no po'...no es lo mismo"*

#### **4 TEJIDO SOCIAL RESILIENTE Y SU RESISTENCIA A LA DOBLE CATÁSTROFE**

Los habitantes de las quebradas, aunque parezca paradójico, se ven enfrentados a una probable doble catástrofe; por un lado la devastación natural provocada por el incendio mismo, la pérdida de sus casas y bienes, hablamos hasta aquí de la catástrofe que arrasa con la forma urbana, pero también deben enfrentar muchas veces la posibilidad de una segunda catástrofe, producto de los planes estatales de reconstrucción y resiliencia; los cuales suelen apuntar, en la mayoría de los casos, a la relocalización de los habitantes, con lo que toda la complejidad comunicativa, y por ende, el tejido social autoconstruido se rompe (Turner, 1976). Esta segunda catástrofe es incluso más dañina que la primera, ya que interrumpe las conexiones sociales entre los habitantes, haciendo desaparecer la organización comunicativa del sistema.

Ante esta situación, existe una especie de resistencia comunitaria, la cual suele estar desatendida por parte de las autoridades, como se puede extraer de los relatos de vida (Bertaux, 2005) de Fabiola Herrera, Gloria López y Marisol Puelle (habitantes de la Quebrada Jaime), en relación al incendio:

*"Pucha, después del incendio, con las ayudas, como te contaba antes; aquí era una cancha, era como una especie de sitio de tierra, entonces mucha gente llegó, aquí se armó un centro de acopio entre los propios vecinos, mi mamá también ayudó... Nos organizamos para intentar ayudar a la gente de adentro, para que hicieran sus casas otra vez. Si ves aquí todas esas "mediaguas", todas esas casitas de arriba empezaron justo después del incendio, con la ayuda de los propios vecinos que no se nos quemó la casa, así empezó a urbanizarse de nuevo todo". (Fabiola Herrera, vecina Quebrada Jaime)*

*"Pero aquí nosotros no podemos hacer autoconstrucción, no nos dejan, ojalá lo pudiéramos hacer, pero no po' porque aquí nosotros no tenemos la escritura, sin escritura no podí hacer nada, eso es lo que nos retiene... Aquí la única opción que nos daban era irnos, pero no po' aquí mi marido por ejemplo, es nacido y criado aquí, ella (Gloria) tampoco iba irse, y yo tampoco, es que llevamos años viviendo aquí, y tú no los vaí a sacarlos de un lado a otro... Aquí nosotros nos cuidamos los vecinos, porque*

*nos conocemos de años... llevamos más de 20 años viviendo aquí en el cerro... si alguien necesita algo, siempre hay alguna vecina para ayudar”* (Gloria López y Marisol Puelle, vecinas Quebrada Jaime)

Existe una evidente resistencia a la relocalización, ya que muchos de ellos son habitantes longevos de la quebrada, y se niegan a romper sus lazos comunicativos y familiares, entretejidos por años; una resistencia que de alguna manera representa también una lucha por el derecho a la ciudad y la centralidad (Lefebvre, 1972; Borja, 2013). Por otra parte, es posible apreciar el sólido sentido comunitario existente, tanto previo, como posterior a la catástrofe, lo que habla —a nuestro juicio— de un tejido social resiliente, capaz de responder de manera rápida y eficiente ante la catástrofe, que a su vez, refuerza la idea de la ciudad como espacio relacional (Ruiz, 2015). Por ende, cabe preguntarse si acaso las motivaciones de los vecinos para regresar al día siguiente de controlado el incendio (Fig. 07), responden tan sólo al simple hecho de no perder el suelo, y reconstruir cuanto antes la casa siniestrada, o más bien, hay una acción, más o menos consciente, de resistencia ante la segunda catástrofe —sin capacidad de resiliencia alguna—, que significa perder ese entorno comunicativo, ese paisaje social autoconstruido de relaciones que se ha transformado en centro de “significados y en símbolos” (Nogué, 2016:12), que en definitiva, les ha permitido construir un sistema de ciudad, con vínculos de comunidad que no son fruto de la nada, ni tampoco producto de la acción de los urbanistas, sino que han requerido tiempo para desarrollarse (Sendra y Sennett, 2021) y alcanzar sus propios grados de complejidad. (Fig. 08-09)



Figura 7. Vecinos limpiando escombros, tras el incendio en Valparaíso 2014.

Fuente: EFE

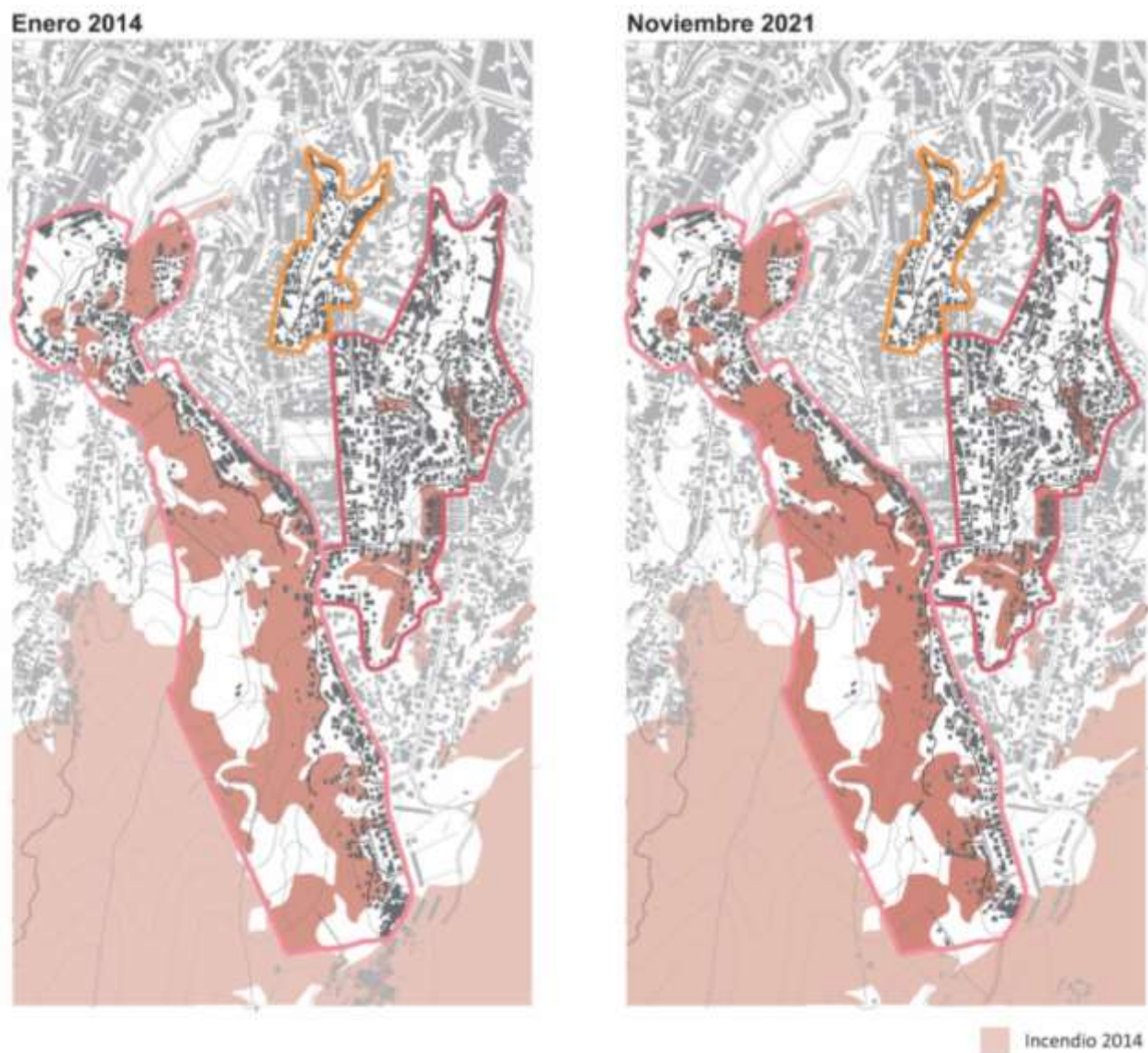


Figura 8. Quebradas Jaime, El Litre y Las Cañas, antes del incendio de 2014 y en noviembre 2021. Donde se puede ver la reconfiguración total de las áreas de estudio siniestradas.

Fuente: Elaboración propia en base al plano Comuna de Valparaíso Incendios Forestales 2012-2017 del "Plan Maestro para la Gestión de Riesgos de Incendios en Valparaíso", Guillermo Piñones, Municipalidad de Valparaíso (2017).

I RED DEL ECOSISTEMA SOCIAL

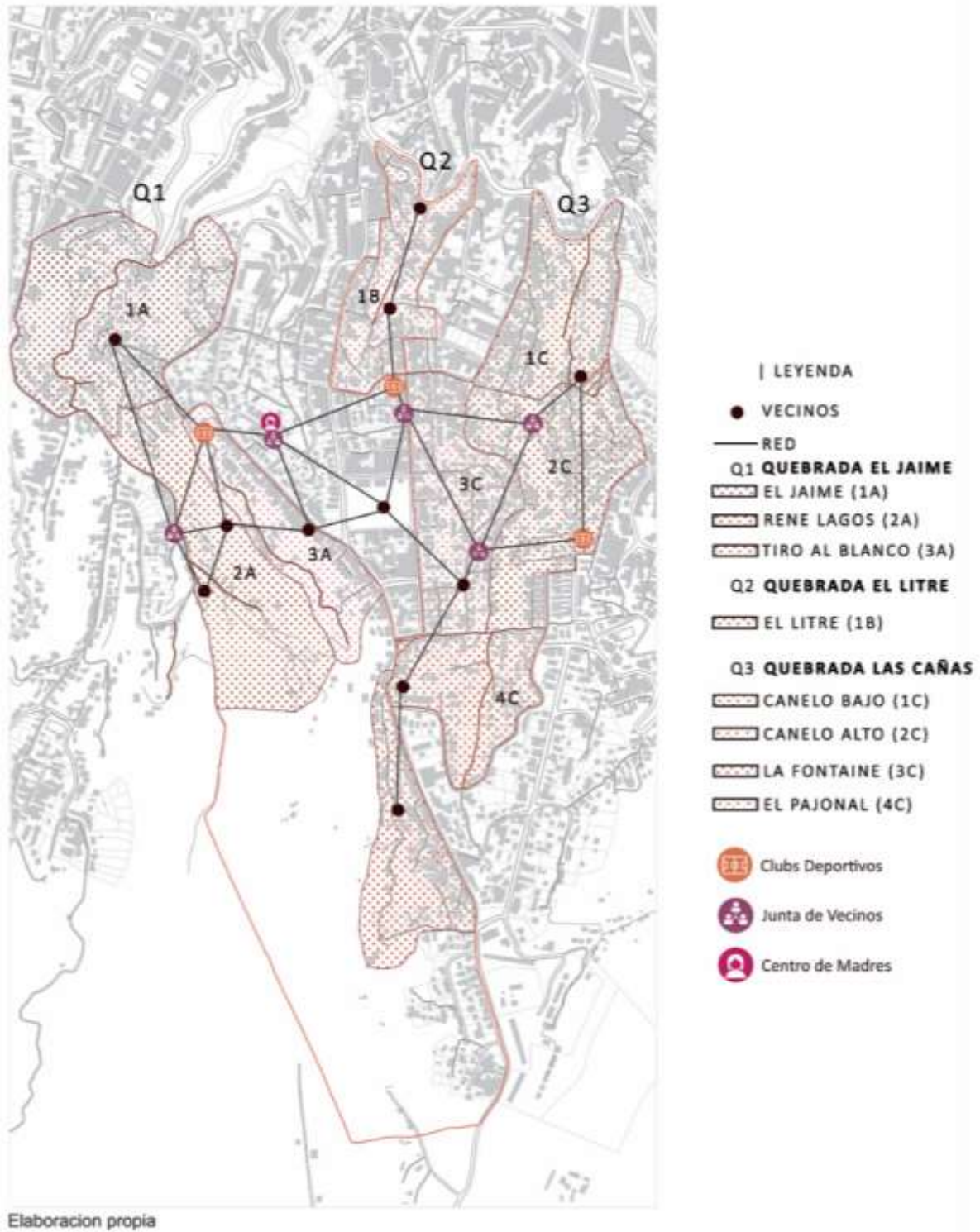


Figura 9. Red de relaciones topológicas vecinales  
Fuente: Elaboración propia

## 5 CONCLUSIONES

El incendio de Valparaíso en 2014, ha servido para demostrar cómo a partir del fenómeno de la catástrofe, que funciona como un evento de ruptura (Thom, 1987; Zeeman, 1976) al interior del sistema urbano, es posible visibilizar por una parte, una realidad social y urbana, respecto a los asentamientos informales de las quebradas; un paisaje marginal y frágil, que en muchos casos es únicamente desde donde suele observarse el problema, funcionando como una especie de velo, respecto a la complejidad relacional que existe detrás de él. Por otro lado, y a nuestro juicio, más importante aún, ha sido entender cómo las quebradas estudiadas (Jaime, El Litre, y Las Cañas), a partir de los relatos de vida (Bertaux, 2005), permiten establecer una observación compleja de la organización de estos sistemas en términos generales, los cuales presentan un comportamiento que puede ser catalogado de autopoietico (Maturana y Varela, 2019), en términos de su estructura sistémica, mostrando a su vez, un tejido topológico de relaciones, el cual puede cambiar su forma, debido a transformaciones continuas (Lozano, 2004; O’Shea, 2008) —catástrofes—, pero sin embargo, los elementos que definen su estructura siguen interrelacionados, lo que hace posible recomponer el sistema sin destruir su espacio relacional.

De esta manera, las quebradas en Valparaíso, y en respuesta a las preguntas planteadas en nuestra hipótesis, pueden efectivamente ser entendidas *como sistemas urbanos autopoieticos* (Parada, 2020); capaces de producir todos los elementos comunicativos necesarios para su organización relacional. Así, el espacio topológico de relaciones comunicativas al interior, permite consolidar un tejido social sólido y complejo en el tiempo, el cual tiene su origen en los CRF mencionados por Pino (2014), y que finalmente, actúa como una red (Solé, 2009) flexible, con capacidad de deformación y adaptación, pero sin llegar a romper su estructura.

Es precisamente esta condición de reconocimiento interno y autoproducción del espacio social y urbano (Nogué, 2016), lo que representa una herramienta tremendamente eficaz de resiliencia al momento de tener que hacer frente a la catástrofe. Como se ha podido observar en la comparativa planimétrica, el hecho de que prácticamente la situación de las quebradas en 2014 y 2021, muestren una reconstrucción total de las mismas, no hace otra cosa que demostrar que en un alto porcentaje, estos subsistemas presentan una gran resistencia a lo que hemos denominado como doble catástrofe, que tiene que ver con la reubicación de estos asentamientos en la ciudad, posterior al incendio, como mecánica principal de reconstrucción; la que en definitiva termina por destruir este tejido comunicativo.

La autoproducción del espacio urbano y social al interior de la quebrada, genera vínculos fundamentales para establecer ese tejido comunicativo y de ayuda entre vecinos, que más allá de la fragilidad de su forma física, que responde a los medios disponibles, o el riesgo de habitar zonas propensas a desastres e incluso la propia vulnerabilidad social observable, es lo que en definitiva genera ese tejido de relaciones que permite entender por qué perder la casa —pieza que construye la imagen de la forma urbana—, es tan importante como perder al vecino, que es con quien se teje ese espacio topológico (Lozano, 2004) de comunicación.

Por otra parte, es claro que lo que se reconstruye —de manera autoorganizada— no es el paisaje urbano (forma) en su estado original, previo a la catástrofe, sino más bien es el tejido de relaciones, que, aunque se haya visto afectado, no ha perdido su estructura de organización, lo que permite situar al sistema —en este caso las quebradas— en un próximo estado probable (Wagensberg, 1985); siendo este un claro ejercicio de resiliencia, que no significa una vuelta al estado original. Todo ello habla, para el caso de las quebradas, de su condición de sistemas adaptativos, dinámicos y complejos, capaces de convivir con la incertidumbre del entorno.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

Agier, M. (2009). *Esquisses d'une anthropologie de la ville: Lieux, situations, mouvements*.

Aquilué, I. (2021). *Ciudad e incertidumbre*. Madrid: Ediciones Asimétricas.

Bajtín, M. (1989). "Las formas del tiempo y del cronotopo en la novela. Ensayos de poética histórica". En M. Bajtín, *Teoría y estética de la novela. Trabajos de investigación*, 237-409. Madrid: Taurus.

Ball, P. (2009). *Branches*. Oxford: Oxford University Press.

Baranger, M. (2000). *Chaos, Complexity, and Entropy: a physics talk for non-physicists*. Cambridge, MA: New England Complex Systems Institute. <http://www.necsi.org/projects/baranger/cce.html>

Bar-Yam, Y. (2018). *Dynamics of complex systems*. Nueva York: Routledge.

Bertalanffy, L. (1968). *General System Theory. Foundations, Development, Applications*. Nueva York: George Braziller.

Bertaux, D. (2005). *Los relatos de vida. Perspectiva etnosociológica*. Barcelona: Ed. Bellaterra.

Borja, J. (2013). *Revolución urbana y derechos ciudadanos*. Madrid: Alianza.

CESC. (2015). Informe final de la Comisión Especial de Catástrofe por Incendio en Valparaíso del Senado. *Chile: Senado*. Recuperado de [https://www.senado.cl/senado/site/mm/20150630/asocfile/20150630171324/informe\\_final\\_incendio\\_al\\_30\\_de\\_junio\\_de\\_2015\\_\\_\\_\\_\\_pdf\\_\\_\\_2\\_.pdf](https://www.senado.cl/senado/site/mm/20150630/asocfile/20150630171324/informe_final_incendio_al_30_de_junio_de_2015_____pdf___2_.pdf)

Fadda, G., & Cortés, A. (2007). Barrios en busca de su definición en Valparaíso. *Urbano*, 10(16), 50-59. Recuperado a partir de <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RU/article/view/376>

Forrester, J. (1968). *Principles of Systems*. Cambridge: Wright-Allen Press.



Gutiérrez, N. A., Medina, L. C., Lackington, T. R., & Kovalskys, D. S. (2020). 636. De protagonistas a denegados: el doble trauma en un caso de relocalización post-incendio en Valparaíso, Chile. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 24. DOI: <https://doi.org/10.1344/sn2020.24.22465>

Jacobs, J. (2012). *Muerte y vida de las grande ciudades*. Madrid: Capitán Swing.

Lefebvre, H. (1972). *La revolución urbana*. Madrid: Alianza.

Lozano Imízcoz, M. T. (2004). La conjetura de Poincaré. Un problema de topología. *Arbor*, 178(704), 691–707. <https://doi.org/10.3989/arbor.2004.i704.556>

Luhmann, N. (1998). *Complejidad y modernidad: De la unidad a la diferencia*. Madrid: Trotta.

Maturana, H., y Varela, F. (2019). *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: La organización de lo vivo (8ª ed.)*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

Ministerio del Interior y Seguridad Pública. (2014). Plan de Inversiones Reconstrucción y Rehabilitación Urbana. *Valparaíso 2014*. Recuperado de <https://www.interior.gob.cl/media/2014/09/PLAN-DE-INVERSION-VALPO-2014-2021.pdf>

Morin, E (2009). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

— (2010). *Pensar la complejidad. Crisis y metamorfosis*. Valencia: Universitat de València.

Nicolis, G. & Prigogine, I. (1977). *Self-Organization in Nonequilibrium Systems*. Nueva York: Wiley.

Nogué, J. (Ed.) (2016). *La construcción social del paisaje*. Madrid: Biblioteca Nueva.

O'Shea, D. (2008). *La conjetura de Poincaré. En busca de la forma del universo*. Barcelona: Tusquets.

Parada Pino, F. J. (2020). Complejidad, Caos, y Entropía: O cómo entender el orden evolutivo de las ciudades. *VAD. Veredes, Arquitectura Y divulgación*, (3), 28–39. Recuperado a partir de <https://veredes.es/vad/index.php/vad/article/view/119>

Pino Vásquez, A. y Ojeda Ledesma, L. (2013). Ciudad y hábitat informal: Las tomas de terreno y la autoconstrucción en las quebradas de Valparaíso. *Revista Invi*, 28(78), 109-140.

Pino Vásquez, A. (2015). *Quebradas de Valparaíso: memoria social autoconstruida (1a. ed.)*. Santiago de Chile: Consejo Nacional de la Cultura y las Artes.

- Portugali, J. (2011). *Complexity, Cognition and the City*. Heidelberg y Nueva York: Springer
- Prigogine, I. (1983). *¿Tan sólo una ilusión? Una exploración del caos al orden*. Barcelona: Tusquets.
- Ruíz, J (2001). "Sistemas urbanos complejos. Acción y comunicación". *Cuadernos de investigación urbanística*, no.32, 5-63.
- (2015). "La ciudad en La ciudad y la ciudad". En A. Carrasco (Ed): *La ciudad reflejada. Memoria e identidades urbanas*, 127-147. Madrid: Díaz & Pons.
- Sendra, P., y Sennett, R. (2021). *Diseñar el desorden. Experimentos y disrupciones en la ciudad*. Madrid: Alianza Ed.
- Solé, R. (2009). *Redes complejas. Del genoma a Internet*. Barcelona: Tusquets
- Schlögel, K. (2007). *En el espacio leemos el tiempo*. Madrid: Siruela.
- Schlögel, K. (2014) *Terror y Utopía. Moscú en 1937 (3ª ed.)*. Barcelona: Acantilado.
- Tardin Coelho, R. (2007). Los paisajes de la ciudad oculta. En J.NOGUÉ, *La construcción social del paisaje* (197-216). Madrid, España, Biblioteca Nueva.
- Turner, J.F.C. (1976). *Housing by people*. London: Marion Boyars Publishers.
- (2018). *Autoconstrucción. Por una autonomía del habitar*. Logroño: Pepitas Ed.
- Thom, R. (1987). Estabilidad estructural y morfogénesis. *Ensayo de una teoría general de los modelos (3ª ed.)*. Barcelona: Ed. Gedisa.
- (2000). *La teoría de las catástrofes. En G. Giorello y S. Morini (Eds.), Parábolas y Catástrofes. Entrevista sobre matemáticas, ciencia y filosofía (3ª ed.)* (pp. 65-119). Barcelona: Tusquets.
- Urbina, X. (2016). La colonización vertical en Valparaíso. Etapa inicial. *Hybris, Revista de Filosofía* 7:97-127.
- Wagensberg, J. (1985). *Ideas sobre la complejidad del mundo*. Barcelona: Tusquets.
- Zeeman, E.C. (1976). Catastrophe Theory. *Scientific American*, 234(4), 65-83. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/24950329>