

Sistemas socioecológicos, resiliencia comunitaria y protección civil: una revisión

Socioecological Systems, Community Resilience and Civil Protection: A Review

Sistemas socioecológicos, resiliência comunitária e proteção civil: uma revisão

Juan Antonio Álvarez Trinidad

Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Humanidades, México

juan.alvarez25@unach.mx

<https://orcid.org/0000-0001-9062-7779>

Octavio Grajales Castillejos

Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad de Humanidades, México

octavio.grajales@unach.mx

<https://orcid.org/0000-0001-6740-2790>

Resumen

Este artículo presenta los resultados de una investigación documental sobre los conceptos de *sistema socioecológico, resiliencia, resiliencia comunitaria y protección civil*. Para estos dos últimos temas se examinaron las discusiones académicas relacionadas con las áreas de oportunidad que existen para la generación del conocimiento. Se encontró que los vacíos en el conocimiento indican el estado real de los colectivos de personas en cuanto a la capacidad de resiliencia comunitaria frente a fenómenos perturbadores, así como a la limitada participación de las personas en la toma de decisiones para afrontar dichas situaciones. En este contexto, se requiere del diseño y operación de indicadores que permitan recabar evidencia sobre la resiliencia comunitaria e indagar sobre la gestión de riesgo para reducir la vulnerabilidad en una población. Además, se debe profundizar en la capacidad de respuesta



gubernamental frente a los desastres y en el modo de incorporar el enfoque de la sustentabilidad como eje de la política pública de protección civil. Considerando los resultados, se concluye que hay una relación entre los sistemas socioecológicos, la resiliencia comunitaria y la protección civil, a partir de la cual se pueden integrar marcos de análisis multidisciplinarios, sistémicos y holísticos que permitan abordar los problemas derivados de la interacción de la sociedad y el medio ambiente en casos de fenómenos extremos como los desastres.

Palabras clave: protección civil, resiliencia, resiliencia comunitaria, sistemas socioecológicos.

Abstract

This article presents the results of a documentary research on the concepts of *socio-ecological system, resilience, community resilience* and *civil protection*. For these last two topics, the academic discussions related to the areas of opportunity that exist for the generation of knowledge were examined. It was found that the gaps in knowledge indicate the status of the people in terms of community resilience against disturbing phenomena, as well as the limited participation of decision makers to face such situations. In this context, the design and operation of indicators is required to collect evidence on community resilience and investigate risk management to reduce vulnerability in a population. In addition, the government's capacity to respond to disasters, and the way to incorporate the sustainability approach as the axis of public civil protection policy must be deepened. Considering the results, it is concluded that there is a relationship between socioecological systems, community resilience and civil protection, from which multidisciplinary, systemic and holistic analysis frameworks can be integrated that allow addressing the problems derived from the interaction of the society and the environment in cases of extreme phenomena such as disasters.

Keywords: civil protection, resilience, community resilience, socioecological system.

Resumo

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa documental sobre os conceitos de sistema socioecológico, resiliência, resiliência comunitária e proteção civil. Para esses dois últimos tópicos, foram examinadas as discussões acadêmicas relacionadas às áreas de oportunidade que existem para a geração de conhecimento. Constatou-se que as lacunas de conhecimento indicam o real estado dos grupos de pessoas em termos de resiliência da comunidade frente a fenômenos perturbadores, bem como a limitada participação das pessoas nas tomadas de decisão para enfrentar tais situações. Nesse contexto, o desenho e a operação de indicadores são necessários para coletar evidências sobre a resiliência da comunidade e investigar a gestão de risco para reduzir a vulnerabilidade de uma população. Além disso, deve-se aprofundar a capacidade de resposta do governo a desastres e a forma de incorporar a abordagem da sustentabilidade como eixo da política pública de proteção civil. Considerando os resultados, conclui-se que existe uma relação entre sistemas socioecológicos, resiliência comunitária e proteção civil, a partir da qual podem ser integrados quadros de análise multidisciplinares, sistémicos e holísticos que permitam abordar os problemas derivados da interação da sociedade e do ambiente. ambiente em casos de fenômenos extremos, como desastres.

Palavras-chave: proteção civil, resiliência, resiliência comunitária, sistemas socioecológicos.

Fecha Recepción: Enero 2022

Fecha Aceptación: Agosto 2022

Introducción

La presente disertación fue producto de una revisión documental sobre los conceptos de *sistema socioecológico, resiliencia* y su vertiente comunitaria y *protección civil*. En cuanto a estos dos últimos temas, se escrutó respecto a las principales áreas de oportunidad para la generación del conocimiento. En general, los sistemas socioecológicos se conforman a partir de subsistemas sociales y naturales que sostienen relaciones e interacciones estrechas a distintas escalas espaciales a lo largo del tiempo. Se les considera *sistemas complejos* debido a la diversidad de componentes e interacciones internas y externas que llegan a presentar. También, son adaptativos, se autoorganizan, retroalimentan, no son lineales y muestran atributos dinámicos que les permiten llegar a puntos de equilibrio frente a transformaciones radicales provocadas por fenómenos extremos como los desastres.

Una característica importante que tienen los sistemas socioecológicos es la resiliencia, que apela a la capacidad que tiene el sistema de afrontar situaciones adversas, recuperarse de ellas y continuar con su desarrollo. Por otro lado, la resiliencia comunitaria refiere a la capacidad de disposición que favorece a los sistemas sociales e institucionales para enfrentar las dificultades, problemas y coyunturas sociales y naturales que a la postre coadyuvan al fortalecimiento de las funciones, estructuras e identidades de las personas y sus colectivos.

Respecto a la protección civil, esta puede asumirse como un derecho humano. Desde el punto de vista de la Ley General de Protección Civil, refiere a la acción solidaria y participativa que prevé la coordinación y concertación de los sectores público, privado y social con el fin de crear un conjunto de estrategias y acciones concretas orientadas a resguardar no solo la vida, integridad y salud de la población, sino también los bienes, la infraestructura, la planta productiva y el medio ambiente frente a fenómenos naturales o antrópicos.

Los sistemas socioecológicos y la resiliencia se han constituido como marcos analíticos inscritos en el paradigma sistémico, el cual permite explicar fenómenos sociales y ambientales en el contexto del cambio climático debido a que plantea una aproximación transdisciplinaria y holística que retoma la complejidad de la relación entre las personas y los ecosistemas. En este sentido, los desastres (considerados como las adversidades, crisis o problemas que enfrenta un sistema) se asumen como un fenómeno complejo, ya que pueden desplegar transformaciones importantes a favor de la continuidad y del desarrollo de un sistema socioecológico.

Producto de la revisión documental, se puntualiza sobre las áreas de oportunidad que existen para el desarrollo de investigaciones que aborden la resiliencia comunitaria y la protección civil. A grandes rasgos, instan a indagar sobre las condiciones reales y la capacidad de resiliencia de las comunidades o grupos de personas frente a fenómenos perturbadores. También resaltan la importancia de tomar en cuenta la limitada participación en la toma de decisiones y acciones frente a los desastres. Se aduce también en pro del diseño e implementación de índices locales o comunitarios que estimen la capacidad de resiliencia, la vulnerabilidad y la sustentabilidad de los sistemas socioecológicos.

Respecto al tema de protección civil, se plantean áreas de generación de conocimiento en cuanto a la gestión del riesgo desde la perspectiva de la reducción de la exposición y vulnerabilidad de la población, priorizando la anticipación, prevención y los procesos

resilientes. También son oportunas las investigaciones que indagan sobre la capacidad de respuesta del ámbito institucional y gubernamental a los súbitos cambios en las dinámicas de los sistemas socioecológicos. En este sentido, se hace énfasis en profundizar en las formas de incorporar la perspectiva de la sustentabilidad como eje de la política pública de protección civil.

Finalmente, se establece una asociación entre los sistemas socioecológicos, la resiliencia comunitaria y la protección civil. Se destaca que tanto los sistemas socioecológicos como la resiliencia comunitaria conforman marcos analíticos multidisciplinarios y holísticos que permiten producir conocimiento acerca de la relación entre sociedad y medio ambiente y qué sucede frente a fenómenos extremos como los desastres.

Sistemas socioecológicos

El surgimiento de los sistemas socioecológicos en el plano científico plantea un paradigma que parte del establecimiento de una interrelación compleja entre el ámbito social y el ecológico, al integrar y armonizar cada uno de sus elementos, los cuales interactúan en diferentes circunstancias espacio-temporales (Balvanera, Astier, Gurri y Zermeño, 2017). Asimismo, la conjunción de los sistemas naturales y sociales plantea una colaboración y articulación multidisciplinar que permita resolver los problemas que emanen del paradigma.

En este sentido, uno de los precedentes de los sistemas socioecológicos es la teoría general de sistemas, que aborda los problemas sobre la derivación y formulación de aquellos principios que son válidos para los sistemas en general, sin importar que provengan de la física, biología, sociología u otras ciencias. Esta distinción, sumada a la definición de *sistema*, permite hallar los modelos, principios y leyes aplicables que le son propios.

La teoría general de sistemas representa un instrumento vertebral para generar modelos pertinentes y transferibles a diversos campos disciplinares (Bertalanffy, 2019). “Se asume como una ciencia general de la totalidad” (Bertalanffy, 2019, p. 37). Asimismo, la veta de los sistemas socioecológicos adaptativos proviene de una epistemología sistémica, holística e integradora, circunscrita en el paradigma de la complejidad (Farhad, 2012).

Un sistema representa una conjunción de elementos articulados y en interacción constante con el propósito de lograr objetivos determinados. También, puede plantearse como un grupo de objetos o partes correlacionadas que conforman un todo o se supeditan a factores con alguna relación definida (Johansen, 1993). Desde la perspectiva filosófica, un

sistema representa un agregado de objetos con relaciones y conexiones entre sí, y que conforman una determinada integridad o unidad (De la Peña y Velázquez, 2018).

En este sentido, a las partes, objetos o componentes que se ciñen dentro de un sistema que sostiene interrelaciones y que funciona estructuralmente, con características propias, se les denomina como *subsistema*. Es decir, que “los subsistemas son sistemas más pequeños dentro de sistemas mayores” (Johansen, 1993, p. 56). Por su parte, el pensamiento sistémico supone dos objetivos, según Sarabia (1995): el primero concierne a la conformación de una teoría robusta y generalista que parte de una perspectiva unitaria del mundo; el segundo, dicha teoría permite explicar objetos naturales o artificiales cuya estructura puede ser simple o compleja.

De la Peña y Velázquez (2018) argumentan que la eclosión de nuevas disciplinas en la era digital ha permitido profundizar en la comprensión de los sistemas como un instrumento de construcción de conocimiento, lo cual, consecuentemente, ha permitido la explicación de procesos y fenómenos que obtienen una mayor proximidad a la realidad como representación de esta. Asimismo, supone altos niveles de complejidad debido a que incorporan nuevos objetos, componentes y relaciones en el funcionamiento de un sistema determinado. Los autores también esgrimen que todo sistema presenta características fundamentales como:

- 1) Composición y estructura: definidos por los componentes y subsistemas que conforman al sistema y que obedecen a una disposición jerárquica.
- 2) Organización interna: consecuencia de la propia estructura y funcionamiento de los objetos o elementos, que le brinda una relación consistente y estable, pero que le permite mutabilidad sin que el sistema pierda integridad.
- 3) Especificidad en su correlación con el medio y su naturaleza: definida por sus relaciones externas que establecen componentes y subsistemas de esta u otra naturaleza, existentes en el medio ambiente.
- 4) Integración: concedida por las relaciones e interacciones que se establecen entre sus objetos, componentes y subsistemas (De la Peña y Velázquez, 2018).

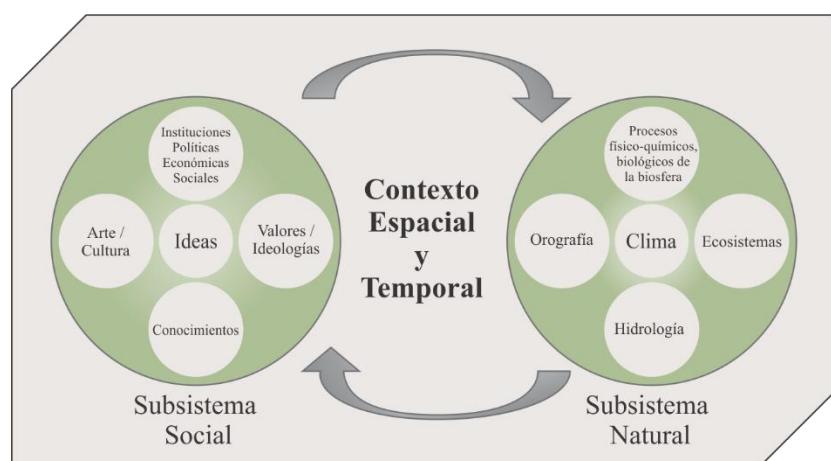
Por otro lado, las tres características de las herramientas que permitirán analizar los objetos o elementos de un sistema son: 1) el aspecto funcional, que concierne a la indagación sobre la actividad que éste desarrolla; 2) el orgánico, que investiga sobre las estructuras estáticas y dinámicas, y por último, 3) el aspecto genético, que revela la evolución y devenir

de los objetos (Sarabia, 1995). Estos son “simplemente las partes o componentes de un sistema y estas partes pueden poseer una variedad limitada” (Johansen, 1993, p. 55).

En otro orden de ideas, los acercamientos científicos clásicos difícilmente logran resolver los problemas que plantean los desequilibrios climáticos. Frente a ese contexto cobran pertinencia e importancia las aproximaciones conjuntas de la ciencias sociales y naturales, transdisciplinarias, que configuren marcos analíticos y la producción de conocimiento desde una mirada integradora, premisa solidaria con el concepto de los *sistemas socioecológicos* (Cerón, Fernández, Figueroa y Restrepo, 2020). Ello permite explicar un sistema totalmente imbricado entre los grupos humanos y el medio natural. De la Peña y Velázquez (2018) sostienen que lo relacionado en lo general y en lo particular con los sistemas forma parte del paradigma sistémico; los sistemas socioecológicos son situados bajo esta perspectiva.

Los sistemas socioecológicos se componen de subsistemas naturales y sociales interdependientes, con interacciones en múltiples niveles temporales y espaciales (de los Ríos, Filippi y Vélez, 2015). Globalmente, se integran en redes de sistemas a escala regional, y estos a su vez en locales, por lo que conforman estructuras anidadas de subsistemas, con interrelaciones verticales y horizontales (Castillo y Velázquez, 2015). Se les considera sistemas complejos adaptativos debido a que sus interacciones se conciernan y autoorganizan interminablemente a través del tiempo, lo que da lugar, además, a fenómenos caracterizados por la no linealidad, en umbrales definidos e indefinidos (Delgado, Tironi y Marín, 2019).

Figura 1. Sistema socioecológico



Fuente: Elaboración propia

Dentro del subsistema social se integran comportamientos e ideas que incluyen a las instituciones políticas, económicas y sociales. Estos incluyen también valores, conocimiento, ideología, espiritualidad, artes y cultura, entre otros elementos. El subsistema natural comprende ecosistemas, orografía, hidrología, clima y procesos físicos, químicos y biológicos de la biosfera (Farhad, 2012). Todos los elementos se sitúan en un lapso y espacio determinado (figura 1). Esto plantea un enfoque transdisciplinario y multiescalar que permita la descripción, análisis y síntesis de sus complejidades (Delgado *et al.*, 2019).

Los sistemas complejos adaptativos inquieren patrones que interaccionan con el contexto, aprenden de la experiencia para adaptarse; no son lineales, se retroalimentan en diferentes niveles, lo que permite autoorganizarse y cambiar impredeciblemente para incrementar su resiliencia y capacidad de adaptación (Cardona, 2001). Estos atributos refieren un acoplamiento de las actividades humanas a las características y dinámicas de los ecosistemas, acotando transformaciones significativas en él (Anderies, Janssen y Ostrom, 2004). Asimismo, se estructuran jerárquicamente debido a que los procesos que operan a escala macro circunscriben a aquellos que operan a escala micro (Delgado *et al.*, 2019).

Resiliencia y resiliencia comunitaria

Un atributo fundamental de los sistemas socioecológicos es la relación insoslayable entre resiliencia y adaptabilidad, que se revela en las interacciones de los sistemas social y natural (Cerón *et al.*, 2020). En este matiz de discusión, De La Torre y Moreno (2019) argumentan que la resiliencia de estos sistemas concierne a la tolerancia o regeneración ante distintas perturbaciones y crisis, lo que les permite afrontarlas, superarlas y beneficiarse de estas por medio de mecanismos de autoestructuración, afrontando las transformaciones sin colapsar y generando el desarrollo de diversos puntos de equilibrio; es decir, que la resiliencia es una premisa para la sustentabilidad del sistema.

El concepto de *resiliencia* refiere “al estudio empírico de los sistemas que rodean a las personas; desde la observación, explicación, análisis y síntesis de fenómenos que operan a múltiples escalas espaciales y temporales” (Balvanera *et al.*, 2017, p. 142). Asimismo, se concibe como una perspectiva científica cada vez más empleada para examinar los sistemas sociales y ecológicos imbricados. La resiliencia no solo representa un marco para la investigación, también se aplica con mayor frecuencia en la práctica (Moberg y Hauge, 2016). Desde otra postura, refiere a:

La capacidad de un sistema, ya sea un individuo, un bosque, una ciudad o una economía, para hacer frente al cambio y seguir desarrollándose. Se trata de cómo los seres humanos y la naturaleza pueden aprovechar las conmociones y perturbaciones, como una crisis financiera o el cambio climático, para estimular la renovación y el pensamiento innovador (Stockholm Resilience Centre, 19 de febrero de 2015, párr. 2).

Por su parte, la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres [UNDRR] (2020) define a la resiliencia como:

La capacidad que tiene un sistema, una comunidad o una sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse, transformarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficiente, en particular mediante la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas, a través de la gestión del riesgo (p. 15).

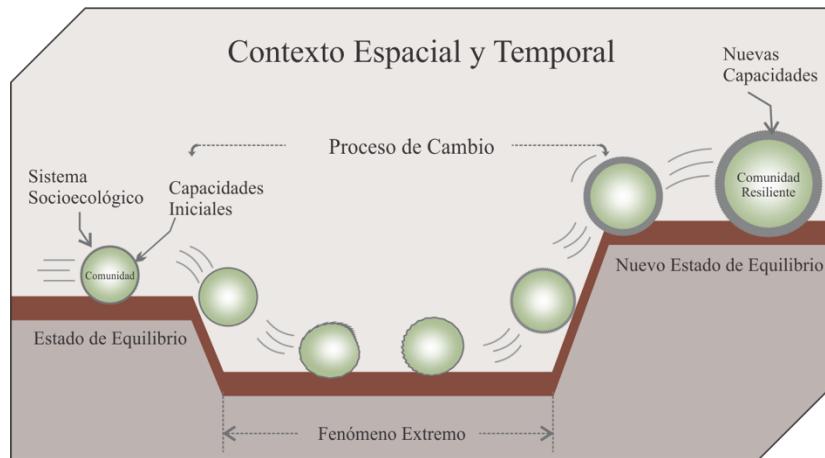
La resiliencia parte del supuesto de que las personas y la naturaleza sostienen una fuerte simbiosis, a tal medida que conforman un sistema socioecológico; es decir, que dentro de todo ecosistema se integran personas y no hay personas que prescindan de los ecosistemas (Stockholm Resilience Centre, 2015). La génesis de la palabra proviene del latín *resilire* que significa ‘retroceder’ o ‘saltar atrás’, ‘rebotar’, ‘ser repelido’, ‘surgir’; el prefijo *re* alude a repetición, continuación, restablecer, ir al frente después de padecer un golpe o experimentar una situación traumática; define la entereza a las crisis (Rojas, 2018).

La resiliencia se ha relacionado con una adaptación positiva bajo situaciones de desafío; refiere a procesos de conciliación armónica y desarrollo posterior a la experimentación de situaciones adversas. Es una construcción teórica que explica las situaciones de desarrollo bajo factores de riesgo (Menanteux, 2016). Desde la visión de los sistemas socioecológicos, los desastres (que aluden a crisis, estrés, calamidad, dificultad, entre otras) se asumen como fenómenos complejos que despliegan transformaciones en la dinámica del sistema (González, 2008).

Frente a la diversidad de conceptualizaciones de resiliencia, destacan dos características vertebrales en los sistemas socioecológicos: la primera, la capacidad de afrontar fenómenos adversos y fortalecerse de ellos, y la segunda, que apela a una naturaleza compleja y multidimensional, es decir, alude a la adaptación al cambio. En este orden de ideas, cobra importancia la noción de *límite del sistema*, en la cual influye determinado régimen dinámico y cambiante que le permite mantenerse en el tiempo (figura 2). En la

actualidad, los estudios centran su interés en la resiliencia de los sistemas socioecológicos, partiendo de que los sistemas social y ecológico se encuentran integrados, interdependientes y evolucionan de forma complementaria (Sánchez, Gallardo y Ceña, 2016).

Figura 2. Resiliencia y resiliencia comunitaria



Fuente: Elaboración propia

La veta comunitaria de la resiliencia surge bajo contextos del cambio climático y de transformaciones sociales, políticas, culturales y económicas que promueven el incremento de mecanismos de supervivencia y conservación, bajo la premisa de fortalecer a los grupos sociales para afrontar situaciones adversas y complejas como lo son los desastres. Por tanto, la resiliencia comunitaria se asume como la capacidad de organización y gestión que sustenta a los sistemas sociales e institucionales y los ayuda a afrontar las crisis, dificultades y coyunturas socioambientales, a la vez que coadyuva al fortalecimiento de las funciones, estructuras e identidades de las personas y sus colectivos (Moreno, 2021).

Bajo esta visión, la resiliencia comunitaria es fundamental para impulsar estrategias y acciones formativas orientadas a reducir la vulnerabilidad de la población y fomentar la protección civil frente a fenómenos extremos. Por lo tanto, plantea una noción de libertad positiva; es decir, la oportunidad de las personas y sus comunidades para tomar decisiones y acciones orientadas a fortalecer su autoprotección, su desarrollo y en general mejorar su calidad de vida (Maldonado y González, 2013).

De origen latinoamericano, el concepto de *resiliencia comunitaria* ha permitido examinar los diversos recursos, medios y habilidades que los colectivos, familias o grupos culturales emplean para afrontar y reponerse de amenazas socioecológicas (figura 2). Se asume que la resiliencia colectiva se alcanza mediante las asociaciones e interacciones de

propiedades comunitarias que conjugan acciones compartidas y organizadas de reconstrucción, principalmente se aborda el ente social en sí (Menanteux, 2016). Las características comunitarias hacen referencia a los intercambios en pro del bienestar del colectivo de personas mediante cohesión social y acciones solidarias. Asimismo, involucran relaciones humanas con distinto nivel de adhesión y de conflicto influidas por componentes de construcción social (López y Limón, 2017).

Respecto al término *comunidad*, se remite a tres ejes fundamentales: 1) un territorio común, 2) características compartidas por los miembros y 3) las relaciones de cooperación frente a los problemas o necesidades compartidas. Lo comunitario involucra atributos a destacar frente a la vulnerabilidad: 1) los cambios sociales son particularmente difíciles de captar a través de los índices de vulnerabilidad; 2) para superar las vulnerabilidades se recurre a los menores actores o agentes externos a la comunidad posibles, y 3) se prioriza el ejercicio de capacidades internas (Menanteux 2016).

Los aportes de Sánchez *et al.* (2016) sobre la resiliencia comunitaria centran su atención en la capacidad colectiva de los ciudadanos para responder al cambio. La discusión académica se enfilá bajo dos perspectivas: analizando cómo un sistema vuelve a un estado de equilibrio después de afrontar un estrés o crisis y fundamentando propiamente en los sistemas adaptativos complejos, que dan cuenta de cómo los elementos del sistema interactúan retroalimentándose dinámicamente, proporcionando flexibilidad y adaptándose a cualquier tipo de cambio.

Esta perspectiva fundamentalmente propone la manera en que una crisis o evento extremo (como un desastre natural) puede llevar al sistema a sobrepasar su estado de equilibrio. El concepto de *resiliencia* es una propiedad dinámica, sujeta a un proceso continuo de ajuste. Tal visión es propia de la teoría de los sistemas adaptativos complejos, que concierne a la autoorganización, la interacción coevolutiva entre subsistemas y a la capacidad de adaptación que le permite responder o reorganizarse frente a una crisis o evento extremo (Sánchez *et al.* 2016).

Cabe precisar que la veta comunitaria de la resiliencia proviene de un enfoque fundado en la epistemología social, con investigaciones asociadas al análisis de las estructuras sociales y los procesos comunitarios como sistemas. Es producto de la solidaridad social y surge frente a eventos extremos adversos que llevan a la comunidad a actuar bajo circunstancias y valores determinados. Dos premisas importantes de esta visión son las redes y los vínculos de apoyo social; además, un elemento crucial de la resiliencia comunitaria es

que puede hacer posible el diseño de políticas de intervención dirigidas a transitar de un entorno vulnerable a uno resiliente, fundamentadas en posturas de desarrollo sostenible. En este sentido, cobran importancia las dimensiones de participación ciudadana, los conocimientos, iniciativas y formas de organización locales en el proceso de recuperación y reconstrucción (Rojas, 2018).

Desde la postura de los debates académicos, Balvanera *et al.* (2017) plantean las principales áreas de oportunidad para la producción de conocimiento sobre resiliencia, vulnerabilidad y sustentabilidad de sistemas socioecológicos en México. La primera concierne a “la estabilidad de los sistemas, la certidumbre científica y la existencia —*a priori*— de expertos tomadores de decisiones” (p. 147). La segunda corresponde a las serias limitaciones de rubro institucional y gubernamental para responder a los súbitos cambios de los sistemas socioecológicos y lidiar con la incertidumbre de estos. Se argumenta a favor de la implementación de índices a nivel municipal para afrontar las problemáticas relacionadas con la resiliencia, vulnerabilidad y sustentabilidad; sin embargo, poco se ha indagado a nivel comunitario. Por último, se pone de manifiesto que si bien se han integrado los conceptos de *resiliencia, vulnerabilidad y sustentabilidad* en el monitoreo de la dinámica de los sistemas socioecológicos, sus alcances son limitados, además de las significativas contradicciones de las políticas y programas gubernamentales existentes en este tema.

Por su parte, Rojas (2018) deja de manifiesto los vacíos en el conocimiento sobre la resiliencia comunitaria. En primera instancia, si esta es un rasgo intrínseco, contextual o impositivo, o la conjunción de ellos. En segunda instancia, revela que, desde el punto de vista de la gestión pública, existen diversas áreas de oportunidad en la investigación debido a las amplias lagunas teóricas conceptuales en materia de la gestión de riesgos; consecuentemente, se presenta como un espacio de oportunidad a incorporarse como eje rector en las políticas públicas desde la perspectiva ambiental, social, económica y cultural. Por último, se plantea generar aportes y discusiones sobre los componentes comunitarios: identidad, solidaridad, humor y autoestima social.

Protección civil

Respecto a la política pública de protección civil, es preciso señalar el camino histórico de su formulación. En 1966, derivado del desbordamiento del Río Pánuco que provocó daños en los estados de Veracruz y Tamaulipas, así como la inundación que padeció la ciudad de Irapuato en 1972, el Gobierno federal instruyó a la Secretaría de la Defensa Nacional para que se hiciera cargo de las operaciones de rescate y asistencia a la población. Así, se estableció una planeación estratégica militar que derivó en la elaboración del Plan de Auxilio a la Población Civil en Casos de Desastre (Plan DN-III-E) vigente en la actualidad (Garza, 1998).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] (2013) indica que, producto de los sismos del 19 y 20 de septiembre de 1985, el Ejecutivo federal decretó la creación del Sistema Nacional de Protección Civil (Sinaproc), cuyo anuncio fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación* (DOF) del 6 de mayo de 1986. Sin embargo, como señala Garza (1998), es hasta el 11 de mayo de 1990 cuando se publica en el DOF la creación del Consejo Nacional de Protección Civil como un órgano consultivo de coordinación de acciones y de participación social en la planeación de la protección civil.

El 6 de junio de 1995 se estableció un mecanismo de participación social en nuestro país a través de la creación de los Comités Científicos Asesores del Sistema Nacional de Protección Civil (Garza, 1998). En 1996, el Gobierno federal constituyó el Fondo de Desastres Naturales (Fonden) (OCDE, 2013). La promulgación de la Ley de Protección Civil se efectuó el 12 de mayo de 2000, posteriormente se emitió una nueva ordenanza el 6 de junio de 2012, vigente en la actualidad, cuyo reglamento fue emitido el 13 de mayo de 2014.

La protección civil se conceptualiza como la acción solidaria y participativa en consideración de los riesgos de génesis naturales o antrópicos y de sus repercusiones adversas. Prevé la coordinación y concertación de los sectores público, privado y social en el marco de un sistema nacional, con el fin de crear un conjunto de disposiciones, planes, programas, estrategias, mecanismos y recursos para que, de manera corresponsable y privilegiando la gestión integral de riesgos y la continuidad de operaciones, se apliquen las medidas y acciones que sean necesarias para resguardar la vida, integridad y salud de la población, así como sus bienes, la infraestructura, la planta productiva y el medio ambiente (Presidencia de la República, 6 de junio de 2012).

Izu (2009) conceptualiza la protección civil como “el conjunto de normas, procedimientos, órganos y recursos humanos y materiales dispuestos para la protección frente a daños catastróficos de cualquier origen” (p. 312). Por otro lado, la protección civil, según la Comisión de Derechos Humanos del Estado de México (2016), puede entenderse como “el derecho de todo ser humano a que se garantice su seguridad ante la presencia de fenómenos perturbadores” (p. 300). Plantea la protección de la vida de las personas, sus familias, sus propiedades y medios de subsistencia, así como apelar a favor del bienestar y el desarrollo integral frente a fenómenos naturales o antrópicos. En este plano de ideas, cabe argumentar que “el cambio climático puede demeritar el ejercicio de los derechos humanos y ello puede repercutir en mayores afectaciones al sistema natural” (Arce, 2018, p. 67).

Bajo este marco, son importantes las discusiones académicas de la política pública en materia de protección civil. Alcántara *et al.* (2019) destacan la escasa consideración del conocimiento científico y tradicional enfocado al manejo del territorio, que se traslada a la construcción del riesgo y la ocurrencia de desastres. También, un informe de la Auditoría Superior de la Federación [ASF] (2014) plantea retos en materia de coordinación, y reformas en materia institucional, administrativa, reglamentaria y financiera.

Alcántara *et al.* (2019) plantean investigaciones transdisciplinarias orientadas a la valoración de las condiciones reales de la población (experiencias, recursos, bienes, capacidades, potencialidades y requerimientos en materia de bienestar social) como elementos ineludibles para la prevención y gestión de riesgos frente a los desastres. Todo esto puede integrarse transversalmente con la política pública relacionada con la gestión de los territorios desde lo local; es en ese contexto donde se originan los desastres y donde deben ser atendidos.

La discusión de Estrada (2014) muestra que la política de protección civil ha sido ineficiente para prevenir de manera efectiva la ocurrencia de desastres. Señala que se cuentan con instrumentos que inciden en las fases de un desastre, pero se ha favorecido la atención de emergencias, relegando la anticipación y prevención a segundo plano. En este orden de ideas, la investigación de Morán (2017) evidencia cómo la política de protección civil en México fundamentalmente transfiere el riesgo a los privados y asegura solamente la infraestructura pública, desatendiendo la reducción a la exposición, vulnerabilidad de la población y su recuperación, además de limitar la participación ciudadana en la materia.

Conclusiones

En síntesis, a lo largo de la presente disertación se trataron diversas conceptualizaciones sobre sistema socioecológico, resiliencia, resiliencia comunitaria y protección civil. Cabe aclarar que un sistema se define como el conjunto de objetos o componentes que interactúan entre sí con un propósito definido. El primer concepto, *sistema socioecológico*, remite a la relaciones que hay en el subsistema social: compuesto por elementos políticos, económicos y culturales; valores, conocimiento, ideología, espiritualidad, artes y cultura propios de las personas y sus colectivos, así como los subsistemas integrados por ecosistemas, orografía, hidrología, clima y procesos físicos, químicos y biológicos de la biosfera que interactúan a diferentes escalas espaciales y temporales.

Los sistemas socioecológicos reciben el atributo de *complejos* y *adaptativos* debido al entramado de relaciones e interacciones que existen a múltiples niveles de sus componentes y estructura jerárquica con el propósito de autoorganizarse, retroalimentarse y generar mecanismos de equilibrio frente a escenarios adversos. Es decir, acoplarse a los procesos de cambio y con ello sostenerse y continuar su desarrollo a lo largo del tiempo. Este tipo de sistemas representa un marco analítico, inscrito en el paradigma sistémico, que en el contexto del cambio climático resulta *ad hoc* para abordar las problemáticas de la relación entre sociedad y ambiente desde un punto de vista holístico y transdisciplinario.

El segundo concepto, la *resiliencia*, es un atributo insoslayable de los sistemas socioecológicos. Representa una aproximación al estudio empírico de los sistemas que envuelven y coexisten con las personas, atendiendo a aquellos fenómenos que acontecen a diferentes niveles espaciales y temporales. Es, por tanto, un constructo teórico que explica el desarrollo de un sistema bajo factores de crisis.

En el plano conceptual, la resiliencia de un sistema es la aptitud de este para enfrentar los procesos de cambio; es decir, afrontar y recuperarse de crisis y situaciones adversas. En este tenor, el aspecto comunitario de la resiliencia surge en el contexto del cambio climático y concierne a la capacidad del colectivo de personas o comunidad de resolver de manera positiva las dificultades o crisis de índole ambiental o social. Esto a la postre fortalecerá las funciones, estructuras e identidad de las propias comunidades.

Este aspecto comunitario de la resiliencia involucra tres factores fundamentales: el territorio, las características compartidas y las relaciones de cooperación. También, permite plantear el fortalecimiento de estrategias que reduzcan la vulnerabilidad de las personas y



que promuevan una cultura de protección civil. Esta puede plantearse como un derecho humano que toda persona debe poseer para garantizar su seguridad frente a la ocurrencia de fenómenos perturbadores. Por otro lado, se concibe como las acciones solidarias y participativas que prevén la coordinación y concertación de los sectores público, privado y social con el fin de crear un conjunto de estrategias y acciones concretas orientadas a resguardar la vida, integridad y salud de la población, así como sus bienes, la infraestructura, la planta productiva y el medio ambiente frente a fenómenos naturales o antrópicos.

Futuras líneas de investigación

Producto de la revisión documental de las discusiones académicas sobre los vacíos de conocimientos en materia de resiliencia comunitaria y protección civil, se puede sintetizar, a manera de áreas de oportunidad de investigación, los siguientes puntos:

- Las condiciones reales de las poblaciones o comunidades respecto a su capacidad de resiliencia frente a fenómenos perturbadores complejos y la limitada participación ciudadana en la problemática.
- El diseño e implementación de índices comunitarios que permitan recabar información de las problemáticas relacionadas con la resiliencia, vulnerabilidad y sustentabilidad de los sistemas socioecológicos.
- La gestión del riesgo de desastres desde el punto de vista de la reducción a la exposición y vulnerabilidad de la población, así como a la anticipación, prevención y recuperación.
- La capacidad institucional y gubernamental de responder a los súbitos cambios de la dinámica de los sistemas socioecológicos y la incertidumbre que les caracteriza.
- Las formas de incorporar la perspectiva de la sustentabilidad como eje rector de la política pública en materia de protección civil.

Para cerrar, puede establecerse una relación muy cercana entre los sistemas socioecológicos, la resiliencia comunitaria y la protección civil. El primer concepto plantea una asociación intrínseca entre sociedad y ecosistema; la resiliencia es un atributo inherente que le permite resolver las crisis de manera positiva en beneficio de su desarrollo y que, desde la perspectiva comunitaria, permite formular acciones y estrategias que fortalezcan la reducción de vulnerabilidades y la protección civil frente a fenómenos complejos como los desastres naturales.



Por otro lado, es de resaltar que los sistemas socioecológicos, la resiliencia y su perspectiva comunitaria conforman marcos analíticos multidisciplinarios, sistémicos y holísticos que permiten abordar problemáticas sobre la relación entre sociedad y medio ambiente frente a fenómenos extremos como los desastres.

Agradecimientos

Al doctorado de Estudios Regionales de la Universidad Autónoma de Chiapas por el apoyo para la publicación del presente artículo.

Referencias

- Alcántara, I., Garza, M., López, A., Magaña, V., Oropeza, O., Puente. S., Rodríguez, D., Lucatello, S., Ruiz, N., Tena, R. A., Urzúa, M. y Vázquez, G. (2019). Gestión integral de riesgo de desastres en México: Reflexiones, retos y propuestas de transformación de la política pública desde la academia. *Investigaciones Geográficas*, (98), 1-17. Recuperado de <https://doi.org/10.14350/rig.59784>.
- Anderies, J. M., Janssen, M. A. and Ostrom, E. (2004). A Framework to Analyze the Robustness of Social-ecological Systems from an Institutional Perspective. *Ecology and Society*, 9(1). Retrieved from <https://doi.org/10.5751/ES-00610-090118>.
- Arce, F. (2018). *Derechos humanos y desarrollo sustentable*. Ciudad de México, México: Suprema Corte de Justicia de la Nación. Recuperado de https://pdh.cdmx.gob.mx/storage/app/media/8.publicaciones_varias/Derechos_Humanos_y_20_Desarrollo_Sustentable.pdf.
- Auditoría Superior de la Federación [ASF]. (2014). Evaluación Número 1647. Evaluación de la Política Pública de Protección Civil. Recuperado de https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2014i/Documentos/Auditorias/2014_1647_a.pdf.
- Balvanera, P., Astier, M., Gurri, F. D. y Zermeño, I. (2017). Resiliencia, vulnerabilidad y sustentabilidad de sistemas socioecológicos en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88, 141-149. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.rimb.2017.10.005>.
- Bertalanffy, L. V. (2019). *Teoría general de los sistemas* (1.^a ed.). Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica.

Cardona, O. D. (2001). *Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos*. (Tesis doctoral). Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/277163871_Estimacion_holistica_del_riesgo_sismico_utilizando_sistemas_dinamicos_complejos.

Castillo, L. y Velázquez, D. (2015). Sistemas complejos adaptativos, sistemas socioecológicos y resiliencia. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, 17(2), 11-32. Recuperado de <https://quivera.uaemex.mx/article/view/9811>.

Cerón, V. A., Fernández, G., Figueroa, A. y Restrepo, I. (2020). El enfoque de sistemas socioecológicos en las ciencias ambientales. *Investigación y Desarrollo*, 27(2), 85-109. Recuperado de <https://doi.org/10.14482/indes.27.2.301>.

Comisión de Derechos Humanos del Estado de México. (2016). Derecho a las buenas prácticas de la administración pública. En Delgado, B. F. y Bernal, M. J. (coords.), *Catálogo para la calificación de violaciones a derechos humanos* (2.ª ed.) (pp. 291-302). México: Comisión de Derechos Humanos del Estado de México. Recuperado de <https://www.ilustracionjuridica.com/producto/catalogo-para-la-calificacion-de-violaciones-a-derechos-humanos-segunda-edicion-coleccion-codhem-obra-colectiva-pdf-mexico/>.

De la Peña, G. y Velázquez, R. M. (2018). Algunas reflexiones sobre la teoría general de sistemas y el enfoque sistémico en las investigaciones científicas. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(2), 31-44. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257-43142018000200003&lng=es&nrm=iso&tlang=en.

De La Torre, H. C. y Moreno, J. L. (2019). Resiliencia del sistema socio-ecológico en la región subcuenca baja Río Sonora. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 29(53), 2-36. Recuperado de <https://doi.org/10.24836/es.v29i53.698>.

de los Ríos, J. C., Filippi, E. y Vélez, L. D. (2015). Desarrollo territorial, sistemas socio-ecológicos y vulnerabilidad de la agricultura al cambio climático: interacciones teóricas, conceptuales y metodológicas. *Revista Perspectivas do Desenvolvimento: um Enfoque Multidimensional*, 3(4), 1-22. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/343107560_DESARROLLO_TERRITORIAL_SISTEMAS_SOCIO-

ECOLOGICOS_Y_VULNERABILIDAD_DE_LA_AGRICULTURA_AL_CAM
BIO_CLIMATICO_interacciones_teoricas_conceptuales_y_metodologicas_1.

- Delgado, L. E., Tironi, A. y Marín, V. H. (2019). Sistemas socioecológicos y servicios ecosistémicos: modelos conceptuales para el Humedal del Río Cruces (Valdivia, Chile). En Cerda, C. I., Silva, E. y Briceño, C. (eds.), *Naturaleza en sociedad: una mirada a la dimensión humana de la conservación de la biodiversidad* (pp. 177–205). Santiago, Chile: Ocho Libros. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/335608507_Sistemas_socio-ecologicos_y_servicios_ecosistemicos_modelos_conceptuales_para_el_Humedal_del_Rio_Cruces_Valdivia_Chile.
- Estrada, G. (2014). Puesta en práctica de una política de desastres: Los instrumentos de la gestión de riesgos en México. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 43(3), 611-632. Recuperado de <https://doi.org/10.4000/bifea.5984>.
- Farhad, S. (2012). Los sistemas socio-ecológicos: una aproximación conceptual y metodológica. Ponencia presentada en las XIII Jornadas de Economía Crítica. Sevilla, del 9 al 11 de febrero de 2012. https://www.researchgate.net/publication/304115271_Los_sistemas_socio-ecologicos_Una_aproximacion_conceptual_y_metodologica
- Garza, M. A. (1998). Breve historia de la protección civil en México. En Garza, M. A. y Rodríguez, D. (coords.), *Los desastres en México: una perspectiva multidisciplinaria* (pp. 247–280). México: Universidad Nacional Autónoma de México-Universidad-Universidad Iberoamericana-Universidad Autónoma Metropolitana.
- González, A. (2008). El fenómeno de los desastres. Perspectiva transdisciplinaria con el enfoque de los sistemas complejos. *Humanidades Médicas*, 8(1), 1-27. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-81202008000100008&lng=es&nrm=iso&tlang=es.
- Izu, M. J. (2009). De la protección civil a la gestión de emergencias. La evolución del marco normativo. *Revista Aragonesa de Administración Pública*, (35), 301-370. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3215864>.
- Johansen, O. (1993). *Introducción a la teoría general de sistemas* (1.^a ed). Ciudad de México, México: Limusa. Recuperado de https://www.academia.edu/8345344/1._Introduccion_a_la_Teoria_General_de_Sistemas_-_Oscar_Johansen?auto=download.

- López, F. y Limón, F. (2017). Componentes del proceso de resiliencia comunitaria: conocimientos culturales, capacidades sociales y estrategias organizativas. *Psiencia. Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica*, 9(3), 1-13. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333153776004>.
- Maldonado, A. L. y González, É. J. (2013). De la resiliencia comunitaria a la ciudadanía ambiental: El caso de tres localidades en Veracruz, México. *Revista Integra Educativa*, 6(3), 14-28. Recuperado de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1997-40432013000300002&lng=es&nrm=iso&tlang=es.
- Menanteux, M. R. (2016). Resiliencia comunitaria y su vinculación al contexto latinoamericano actual. *Cuadernos de Trabajo Social*, 14, 23-45. Recuperado de https://uabierta.uchile.cl/asset-v1:Universidad_de_Chile+UCH_43+2020+type@asset+block@Menanteux__2015_-Resiliencia_comunitaria.pdf.
- Moberg, F. y Hauge, S. (2016). Vincular a las personas y el ecosistema. En *¿Qué es la resiliencia?* (pp. 4-7). Stockholm Resilience Centre. Recuperado de <https://whatisresilience.org/es/vincular-a-las-personas-y-el-ecosistema-pagina/>.
- Morán, J. D. (2017). Panorama del Sistema Nacional de Protección Civil en México. *Revista de El Colegio de San Luis*, 7(13), 156-183. Recuperado de <https://doi.org/10.21696/rccs17132017717>.
- Moreno, Á. (2021). Memoria biocultural del conocimiento ancestral del agua para la resiliencia comunitaria. Casos de estudio Emberakatios y Zenúes (Colombia). (Tesis doctoral). Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona. Recuperado de <https://www.tdx.cat/handle/10803/672422>.
- Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres [UNDRR]. (2020). *Integración de la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático en el Marco de Cooperación de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible* (1.^aed.). Ginebra, Suiza: Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. Recuperado de <https://www.undrr.org/es/publication/integracion-de-la-reduccion-del-riesgo-de-desastres-y-la-adaptacion-al-cambio-climatico>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]. (2013). *Estudio de la OCDE sobre el Sistema de Protección Civil en México. Resumen ejecutivo*. Ciudad

- de México, México: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Recuperado de http://cires.org.mx/docs_info_n/CIRES_035.pdf.
- Presidencia de la República. (12 de mayo de 2000). Ley General de Protección Civil. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de <http://sidof.segob.gob.mx/notas/2054798>.
- Presidencia de la República. (6 de junio de 2012). Ley General de Protección Civil. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/593503/LGPC_061120.pdf.
- Presidencia de la República. (13 de mayo de 2014). Reglamento de la Ley General de Protección Civil. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de <https://sidof.segob.gob.mx/notas/5344324>.
- Rojas, Y. (2018). Estado del arte de la resiliencia comunitaria como un componente esencial en la prevención de riesgos de desastres (1995-2015). En Novillo, N. (eds.), *Aproximaciones al estudio de la relación entre ciudades y cambio climático: Proyecto “Construyendo liderazgo en ciudades de América Latina y el Caribe frente al cambio climático”* (pp. 43-83). Quito, Ecuador: Flacso Ecuador. Recuperado de <https://bvearmb.do/handle/123456789/925>.
- Sánchez, P., Gallardo, R. y Ceña, F. (2016). La noción de resiliencia en el análisis de las dinámicas territoriales rurales: Una aproximación al concepto mediante un enfoque territorial. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 13(77), 93-116. Recuperado de <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr13-77.nrad>.
- Sarabia, Á. (1995). *La teoría general de sistemas* (1.^a ed.). Madrid, España: Isdefe.
- Stockholm Resilience Centre. (February 19, 2015). What is resilience? Retrieved from <http://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2015-02-19-what-is-resilience.html>.

Rol de Contribución	Autor (es)
Conceptualización	Juan Antonio Álvarez Trinidad
Metodología	Juan Antonio Álvarez Trinidad
Software	No aplica
Validación	Octavio Grajales Castillejos
Ánalisis Formal	Juan Antonio Álvarez Trinidad
Investigación	Juan Antonio Álvarez Trinidad
Recursos	Octavio Grajales Castillejos
Curación de datos	Juan Antonio Álvarez Trinidad
Escritura - Preparación del borrador original	Juan Antonio Álvarez Trinidad
Escritura - Revisión y edición	Octavio Grajales Castillejos
Visualización	Juan Antonio Álvarez Trinidad
Supervisión	Octavio Grajales Castillejos
Administración de Proyectos	Octavio Grajales Castillejos
Adquisición de fondos	Octavio Grajales Castillejos