

## Sistemas socio-ecológicos ¿Sistemas qué?

IRINA LLAMAS-TORRES

Unidad de Recursos Naturales

Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY).  
Calle 43, No. 130 x 32 y 34, Col. Chuburná de Hidalgo, 97205,  
Mérida, Yucatán, México  
[irina.llamas@cicy.mx](mailto:irina.llamas@cicy.mx)

No, no es una nueva red social, ni lo último en electrónica. Los sistemas socio-ecológicos son una red donde interaccionan y se relacionan, el humano y la naturaleza. Cuando hablamos de esta relación, regularmente pensamos en una interacción unidireccional, de un lado hacia otro. Sin embargo, estas relaciones van más allá, ya que en ellas influyen diversos factores que al interaccionar conforman una red bastante compleja.

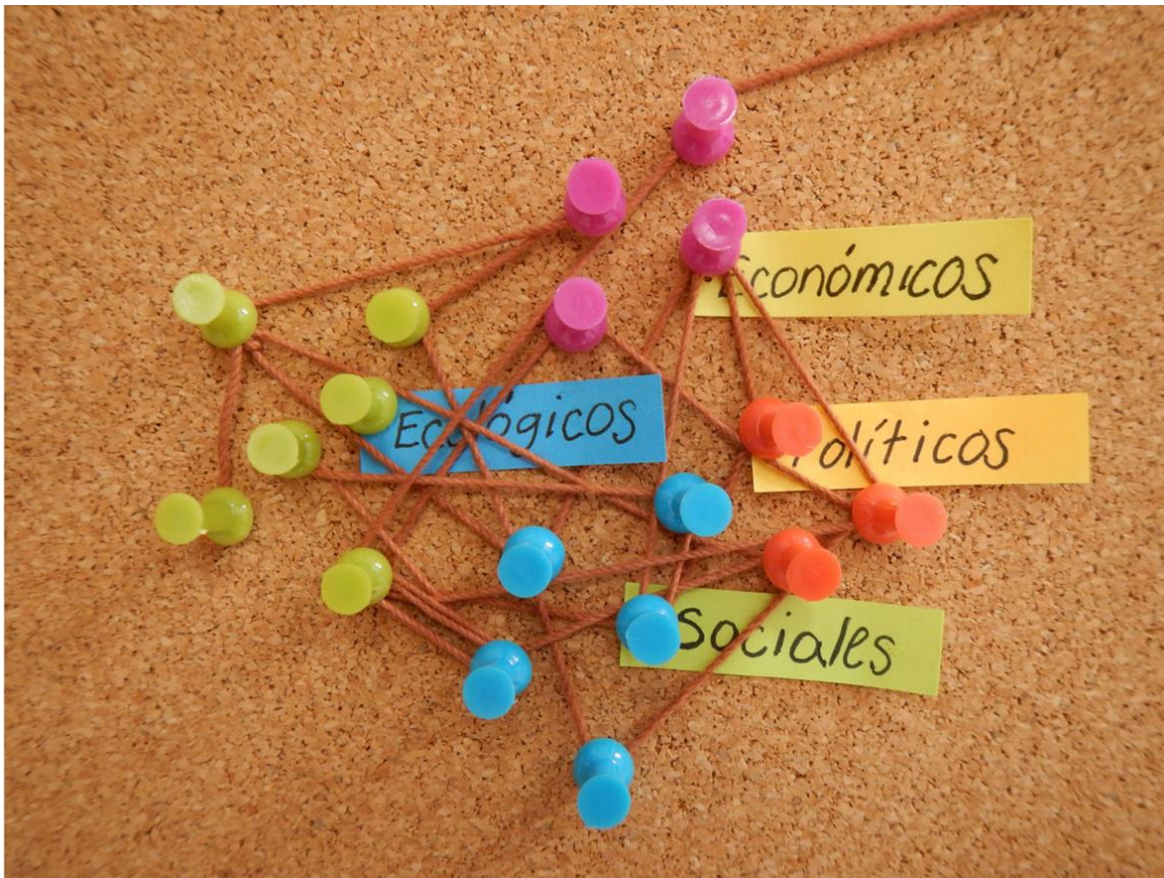
**Palabras clave:** Ecología humana, hombre-naturaleza, sustentabilidad, resiliencia

Para esquematizar de qué se tratan estos Sistemas Socio-Ecológicos (SSE), recurriremos a nuestra creatividad, así que imaginémosnos un tablón de corcho, ¿Listo? (Figura 1). Este tablón va a representar el espacio en el que el SSE se desarrolla, este espacio puede ser tan grande como un bosque o más pequeño como un sistema agroforestal (una milpa, un huerto familiar o alguna parcela de cultivo), incluso hay quienes se aventuran a imaginarlo en un contexto global. Ahora bien, en este tablón o espacio, visualicemos una serie de tachuelas de diferentes colores, cada una de esta representa un componente o factor, que además por ser de diversos colores estos pueden ser ecológicos, sociales, económicos, e incluso políticos. Estos componentes no sólo están presentes, sino que además interaccionan; si colocáramos un cordón uniendo estas tachuelas o componentes, podríamos simular estas interacciones, las cuales no sólo van de una ta-

chuela o factor a otro, sino que simulan una red o estructura de interacciones, que además nos permiten observar cómo funciona este SSE. Bien, pues de una forma muy sencilla es que podemos observar cómo se compone, se estructura y funciona un SSE. De la misma forma, es la relación hombre-naturaleza, donde componentes ecológicos, sociales y culturales, económicos y políticos, forman parte, estructuran, moldean y mueven este sistema.

Una vez que imaginamos cómo se compone, estructura y funciona este sistema, vayamos a las definiciones. De acuerdo con la literatura, los SSE son sistemas anidados y multinivel que brindan servicios esenciales a la sociedad (Berkes y Folke, 1998). Son sistemas dinámicos, que nos ayudan a describir y comprender las interacciones entre los componentes sociales y ecológicos (Binder *et al.*, 2013).

Comprender cómo funcionan los SSE además nos puede ayudar a evaluar su sus-



**Figura 1.** Representación gráfica de Sistemas Socio-Ecológicos. (Fotografía: Irina Llamas).

tentabilidad, capacidad de resiliencia y de adaptación (Folke *et al.*, 2005) -¿Su qué?- Por ejemplo, una comunidad rural, como muchas a unos minutos de la ciudad de Mérida, en la que los pobladores recolectan leña para el autoconsumo y comercialización (Figura 2). Si nosotros conocemos cómo funciona el SSE del uso y manejo de este producto, la leña, podemos evaluar qué tan sustentable es el uso de este recurso natural, es decir, qué tan equilibrado es ecológica, social y económicamente. Un SSE poco sustentable, sería aquel donde se priorice un componente sobre otro, por ejemplo, los beneficios sociales y económicos a costa de la degradación del medio

ambiente, o viceversa, la protección del medio ambiente, sobre los beneficios sociales y económicos. Para mejorar la sustentabilidad, es indispensable conocer cómo interaccionan los componentes o factores del SSE, cómo dichos factores guían este equilibrio o desequilibrio, y posteriormente crear estrategias que puedan mejorar la manera como interactúan los seres humanos con la naturaleza.

Por otro lado, la resiliencia, es la capacidad que estos sistemas tienen para recuperar su estructura y función posterior a un disturbio, estos disturbios pueden ser naturales como un huracán o también de otra naturaleza, por ejemplo la instauración de





**Figura 2.** El consumo de leña por comunidades, forma parte de un Sistema socio-ecológico, en el que interaccionan diversos factores, ecológicos, sociales, culturales, económicos y políticos. (Fotografía: Irina Llamas).

una norma o ley que prohíba una actividad (Resilience Alliance, 2010). En la resiliencia, interfieren factores como las redes sociales, no *Facebook*, *Instagram* o *Twitter*, sino los lazos de confianza que se establecen en la sociedad, como la memoria social, que es la acumulación de la experiencia y aprendizaje colectivo, que le permite adaptarse, mantener o recuperar la estructura y función del SSE (Folke *et al.*, 2005). Es decir, en un SSE resiliente, la historia de las experiencias pasadas entre las interacciones de los diversos componentes, ayudan a que el SSE pueda recuperarse de un disturbio no previsto. Por ejemplo, imaginemos esta misma comunidad de recolectores de leña, ¿qué pasaría con el SSE después de un huracán? Pues las experiencias previas de la comunidad dentro de este SSE, ayudarían a crear estrategias para recuperar su estructura y función.

En la actualidad existe una gran cantidad de investigaciones enfocadas en el conocimiento de estos SSE. Sin embargo, la elección de un marco conceptual para su análisis depende del objetivo de investigación, los antecedentes, la aplicabilidad, y la escala social, temporal y espacial que se desee analizar (Binder *et al.*, 2013); ya que, los componentes, estructura y función varían, por ejemplo, entre una comunidad pesquera y una comunidad que basa sus actividades productivas en los recursos del bosque (Ostrom, 2009).

Cómo te habrás dado cuenta, la relación hombre-naturaleza va más allá de un sólo vínculo donde el ser humano satisface sus necesidades a partir del uso de la naturaleza. Por ello, y debido a la complejidad de estos sistemas, su estudio requiere ser abordado desde una perspectiva transdisciplinaria - ¿Transdisciplinaria?- sí, a partir de un len-

guaje que incorpore diversas áreas del conocimiento (Klein, 2004; Martínez-Migueléz, 2007). Pues, no sólo es indispensable abordar el problema desde una perspectiva ecológica o social, sino acercarse con una mirada que analice, observe e integre los diversos factores que intervienen en este sistema.

## Referencias

- Berkes F. y Folke C. 1998.** *Linking social and ecological systems: Management practices and social mechanisms for building resilience.* Cambridge: Cambridge University Press.
- Binder, C.R., Hinkel J., Bots, P.W.G. y Pahl-Wostl C. 2013.** Comparison of Frameworks for Analyzing Social-ecological Systems. *Ecology and Society* 18(4): 26.
- Folke C., Hahn T., Olsson P. y Norberg J. 2005.** Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review Environment and Resources* 30: 441-473.
- Klein J.T. 2004.** Transdisciplinarietà: Discurso, Integración y Evaluación. En: Carrizo, L., M. Espina-Prieto y J.T. Klein. Eds. *Transdisciplinarietà y Complejidad en el Análisis Social. Gestión de Transformaciones Sociales*, pp. 30-45. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO. París, Francia.
- Martínez-Migueléz, M. 2007.** Conceptualización de la transdisciplinarietà. *Polis, Revista Latinoamericana*. 16: 1-20.

**Ostrom E. 2009.** A general framework for analyzing Sustainability of Social-ecological systems. *Science* 325:419- 422.

**Resilience Alliance. 2010.** Assessing resi-

lience in social-ecological systems: Workbook for practitioners. Version 2.0. Disponible en: <<http://www.resalliance.org/3871.php>> (Consultado: 27 febrero 2018).

Desde el Herbario CICY, 10: 66–70 (22-Marzo-2018), es una publicación semanal editada por el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., con oficinas en Calle 43 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. Tel. 52 (999) 942-8330 Ext. 232, [www.cicy.mx/Sitios/Desde\\_Herbario/](http://www.cicy.mx/Sitios/Desde_Herbario/), [webmas@cicy.mx](mailto:webmas@cicy.mx). Editores responsables: Rodrigo Duno de Stefano y Lilia Lorena Can Itza. Reserva de Derechos al Título Exclusivo No. 04-2016-041413195700-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: 2395-8790. Responsable de la publicación: José Fernely Aguilar Cruz, Calle 43 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. Fecha de última modificación: 23 de noviembre de 2017. Las opiniones expuestas por los autores no necesariamente expresan la postura del editor de la publicación. De la misma manera, la responsabilidad sobre la veracidad y la precisión de los contenidos, le corresponde totalmente a los autores de los ensayos.