

Sistemas complejos e investigación participativa. Consideraciones teóricas, metodológicas y epistémicas para el estudio de las Organizaciones Sociales hacia la Sustentabilidad

Benjamín Ortiz Espejel,¹ Guy Duval Berhmann, Bodil Andrade Frich,
Marco Antonio Espinoza Guzmán y Sergio Madrigal González

Resumen. En el presente trabajo se propone, desde una perspectiva teórica, la integración de la teoría de sistemas complejos y la investigación participativa en el estudio de las Organizaciones Sociales hacia la Sustentabilidad (oss), sugiriendo además que las oss constituyen estructuras socioambientales disipativas que se comportan como sistemas complejos, es decir, sistemas abiertos donde acontecen interacciones con el exterior, traducidas en intercambios de materia y energía, recursos, bienes y servicios, y que dan lugar a su funcionamiento, para lo cual, internamente, los subsistemas cumplen una función específica gracias a las relaciones que entre ellos construyen; (relaciones e interacciones) que dan cuenta de procesos que reflejan la estructura del sistema.

De acuerdo con lo anterior se propone, para estudiar este tipo de organizaciones, seguir las siguientes etapas: A) construcción del sistema, ya que el sistema no "está dado en la realidad", B) evaluación de la sustentabilidad del sistema, y C) síntesis del funcionamiento del sistema mediante el estudio de sus atributos. Lo anterior basado en un intercambio de saberes (técnicos, académicos y comunitarios)

¹ Profesor-Investigador de la Universidad Iberoamericana, Puebla. Programa Interdisciplinario en Medio Ambiente. Coordinador de la Maestría de Estudios Regionales en Medio Ambiente y Desarrollo, e-mail: Benjamin.ortiz@iberopuebla.edu.mx

con apoyo de herramientas como la Evaluación Rural Participativa que implica asumir posturas y partir de valores, conceptos y técnicas distintos a los que postulan la investigación convencional.

Palabras clave: : *Sistemas complejos, Investigación participativa, Sustentabilidad*

Abstract. *The present paper proposes the integration of complex systems theory and participatory research in the study of social organizations towards sustainability (OSS), further suggesting that the OSS are socio environmental structures that behave like Dissipative Complex Systems, open systems, where interactions occur abroad translated into exchanges of matter and energy, resources, goods and services, interactions that lead to its operation and which internally, the subsystems plays a specific role, thanks to the relationships among them, relationships and interactions that reflect the structure of the system.*

Accordingly, it is proposed the study of this type of organization by the following steps: A) building the system, B) assessment of sustainability and C) synthesis of system performance by studying their attributes. This based on an exchange of knowledge (technical, academic and community) with support tools such as PRA and postures involved from values, concepts and techniques that support other than conventional research.

Keywords: *Complex systems, Participatory research, Sustainability*

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo partimos de reconocer que en México han surgido, en los últimos 30 años, diversas organizaciones sociales, tanto rurales como urbanas y rururbanas, con proyectos de enfoque sustentable (Toledo, 2006; De Grammont, 2007; Ortiz-Espejel *et al.*, 2009). Su aparición es el resultado de una construcción constante de interrelaciones entre sus estructuras y medio circundante (Ortiz-Espejel, 2008b).

A partir de ello, es posible postular que la evolución social ha sido el resultado de mecanismos que responden a procesos de bifurcación y organización de sistemas y estructuras disipativas (Prigogine, 1983), pero también a proceso de organización endógena. De esta manera, el comportamiento del sistema social implica diferentes respuestas ante las perturbaciones externas e internas.

Se puede decir que el resultado de estos mecanismos evolutivos del sistema pueden ser concebidos como *estructuras socioambientales disipativas* (Ortiz-Espejel, 2008b) con propiedades de estabilidad (a través de diferentes fluctuaciones, mas un estado de equilibrio estático), teniendo en cuenta la hipótesis de Ilya Prigogine (1983) respecto a que es posible explorar con este enfoque teórico diversos sistemas que pertenecen a dominios físicos, químicos, biológicos, sociales y económicos que admiten modelaciones para hacer inteligibles atributos comunes en su forma de operar.

La sociedad, a través del tiempo, ha adoptado, según sus restricciones y necesidades, diferentes formas de organización social, y en algunas áreas rurales específicas han surgido las denominadas *oss*.

En este trabajo, entenderemos por organización la disposición entre componentes o individuos que producen, a nivel cognoscitivo, una unidad compleja o sistema dotado de cualidades desconocidas –para componentes e individuos–, pero que se unen de forma interrelacional, a partir de lo cual se establecen nuevos atributos emergentes e inteligibles de un todo.

Pese al valioso bagaje teórico desarrollado respecto al comportamiento de los sistemas de producción rural con enfoque en la sustentabilidad (López-Ridaura *et al.*, 2002), consideramos que aún persisten vacíos teóricos y metodológicos que permitan caracterizar, de una manera sistémica y participativa, su dinámica.

En esta investigación se busca contribuir en la exploración de este campo metodológico, a través de la formulación propositiva de un modelo que incorpore, de manera sistémica, la mirada teórica reflexiva

de los investigadores en la interpretación crítica de diferentes casos empíricos. Por lo tanto, los resultados que se generen podrán servir como herramienta de trabajo, tanto para el ámbito académico como para las propias organizaciones, a partir de su propio conocimiento organizativo.

REFLEXIÓN TEÓRICA

El enfoque metodológico que se propone para el estudio de la *oss* consiste en una doble aproximación: por un lado, desde el *Constructivismo genético estructural*, y por el otro, desde la investigación participativa. Duval y Hernández (2000) plantean, con el objetivo de diferenciar las distintas posiciones epistemológicas, tres formas del proceso de construcción del conocimiento científico: *esencialismo*, *constructivismo positivista* y *constructivismo estructuralista*.

Entenderemos a la posición *esencialista*, como una concepción filosófica que propone que *los objetos están definidos por su esencia (ontología)* y que el acto de conocer es descubrir la esencia de las cosas; su propuesta metodológica se basa en una observación y experimentación diseñadas para descubrir las propiedades inherentes de la cosa. Los positivistas, por su parte, no comparten la idea de que *“el objeto es cognoscible y que sólo aprendemos de él su manifestación fenoménica”*, para ellos, la respuesta del objeto a diferentes condiciones está determinada de acuerdo con los procedimientos observacionales y experimentales.

En cambio el constructivismo genético estructural, teoría de conocimiento en el que se basa este trabajo, considera que *la realidad es el producto de procesos constantes de transformación en el nivel cognoscitivo para hacerla inteligible*; sin embargo, a diferencia del positivismo lógico, *no atribuye a los hechos un valor absoluto independiente de la teoría, pues al hacer la teoría que los abarca, modifica el significado de lo observado*. Esta última consideración resultará de suma importancia para la discusión de la presente propuesta.

Para realizar este tipo de investigaciones se propone que se debe partir de establecer un marco epistémico y teórico que van a guiar las estrategias de las observaciones durante el proceso (Duval *et al.*, 2000). En este sentido, se considera que el enfoque de la investigación participativa es compatible con el enfoque metodológico descrito, en la medida en que es posible la integración al sistema de “la mirada” de los actores participantes, ya sean éstos, investigadores externos al territorio investigado, o bien, investigadores que viven dentro del mismo.

TEORÍA DE SISTEMAS COMPLEJOS (SC)

La definición de sistema se refiere, en este caso, a todo conjunto organizado con características propias que no son el resultado de adiciones de las propiedades de los elementos que la constituyen, sino es la representación de un recorte de la realidad conceptualizado como realidad organizada, cognoscible. Un sc es una entidad donde los procesos de su funcionamiento son el resultado de la confluencia de múltiples factores que interactúan de tal forma que el sistema sólo puede semi descomponerse, razón por la cual un sc no podrá ser descrito por simple adición de estudios independientes acerca de cada uno de sus componentes.

Los sc constituyen una propuesta para aprehender la realidad de manera integral, donde el sc no está dado en la realidad, sino que es siempre una construcción del sujeto, atendiendo a la orientación de la investigación y a la pregunta planteada en ésta, es decir al marco epistémico. Esta posición anti-empirista, mas no anti-empírica, afirma que no hay observables puros, la concepción que cada observador tiene de los objetos suponen una previa construcción de relaciones por parte del sujeto, retoma la expresión de Russell Hanson (1958): “toda experiencia está cargada de teoría, por tanto conocer implica establecer relaciones en una materia prima, provista de experiencia, cuya organización va a depender del sujeto cognoscente; es por ello que en el marco de la teoría

de los sc, se trabaja con observables, entendidos como los datos de la experiencia ya interpretados”.

Por lo anterior, al abordar un problema de investigación, generalmente se ponen en juego un conjunto de teorías, es decir, el *corpus* del conocimiento que incluye el conocimiento local por parte de los investigadores locales, a partir del cual se abordará dicho problema.

De igual forma se construyen los datos, la caracterización y selección de éstos será el soporte empírico del estudio, y estarán definidos por los objetivos de la investigación, que a su vez están orientados por las preguntas rectoras de ésta, las cuales serán el resultado de un acuerdo explícito entre investigadores externos e investigadores locales. Este conjunto está a su vez orientado por lo que se denomina *el marco epistémico* de la investigación.

Asimismo, se requiere la delimitación del campo empírico, es decir, aquellos datos que serán privilegiados por el investigador, a esto se le denomina el *dominio empírico*. El marco epistémico y el dominio empírico, según la teoría de sc, son el punto de partida de cualquier investigación con este enfoque. En este punto, es de gran importancia la incorporación de los marcos epistémicos de los integrantes de las organizaciones sociales hacia la sustentabilidad.

Los sc carecen de límites preexistentes, ya que son construcciones que realiza el equipo de investigación que impone fronteras espaciales y temporales, entre otras, para realizar recortes que contribuyan a definir el sistema que se pretende estudiar. Estos recortes consisten en elegir qué componentes se decide integrar en el funcionamiento del sistema.

Los componentes, elementos o subsistemas del fragmento de realidad organizada que constituye un sc son heterogéneos e inter definibles y cumplen una función dentro del sistema, la cual sólo es posible a través de su interrelación, lo que da lugar a la estructura del mismo. En este punto vale la pena resaltar que desde la presente propuesta teórica se sugiere que los investigadores renuncien a estar “fuera” del sistema y conscientemente se “integren” a él como un subsistema más (ya sea como individuos, como equipo o como institución), sujeto a los procesos

de inter definibilidad de la organización del sistema complejo, pero que a la vez, influyen en los atributos para las relaciones del mismo.

Proponemos que al establecer la participación de los investigadores como un subsistema más, se elimina la vieja perspectiva positivista de distinguir entre objeto y sujeto de estudio. En esto radica el valor teórico central del presente trabajo.

Dichos componentes del sc son entonces inter definibles y corresponden a “dominios materiales” de diversas disciplinas, lo que exige un trabajo interdisciplinario, sin por ello restar importancia al uso de las propias disciplinas para abordar problemas particulares. A través de preguntas orientadoras comunes, se desarrolla el espacio interdisciplinar para analizar-sintetizar las interrelaciones que determinan el funcionamiento del sc (Ortiz-Espejel, 2005).

Si bien las condiciones internas del sistema se manifiestan a través de relaciones entre sus elementos, es necesario recordar que los sc son sistemas abiertos que mantienen constante relación con factores externos, con los que interactúan y se crean las condiciones de contorno; es decir, condiciones en el límite del sistema que se manifiestan como flujos de entrada y salida. Es esta interacción del sistema con su entorno la principal generadora de cambios, y son dichas condiciones de contorno las que condicionan la estructura, es decir, las relaciones entre los elementos de sistema.

Vale la pena mencionar que ningún estudio puede abordar todas las relaciones que se dan en el funcionamiento del sistema, por lo que es primordial definir las escalas temporales y espaciales que se decidan considerar dentro de éste.

LOS EVENTOS DE DESESTRUCTURACIÓN Y REESTRUCTURACIÓN DEL sc Y SU EVOLUCIÓN

Debido a las interacciones del sistema con el exterior, se ocasionan frecuentes perturbaciones que pueden ser asimiladas por el sistema sin que

ocurran cambios estructurales relevantes, sin embargo, en algunas ocasiones existen perturbaciones fuertes en las que el sistema, para mantener el funcionamiento, requiere realizar cambios importantes en sus relaciones internas, es decir: “los sistemas complejos sufren transformaciones en su desarrollo temporal” (García, 2006). Es así como en la dinámica de los sc ocurren procesos de estructuración, desestructuración y reestructuración, en los que sus caracteres reguladores contribuyen o facilitan su evolución o transformación (Duval, 2005), de aquí el principio de la evolución del sistema que difiere de las dinámicas de sus componentes.

Para Prigogine (1983), los sistemas abiertos son sistemas en los que no existen mecanismos de interacción lineal y están sometidos a perturbaciones frecuentes, los cuales tienen un régimen de ligaduras externas que mantienen ciertos valores que los obligan a mantenerlos en estados lejanos al equilibrio, con sus correspondientes reorganizaciones, cambios periódicos, reestructuraciones y nuevas organizaciones, es decir, se comportan como estructuras disipativas. En el caso de que, por factores externos, estos sistemas dejen de comportarse como tales, acontece su desaparición o bien su adaptación y ajuste a las nuevas condiciones del entorno.

Es importante destacar que en los estudios empíricos, de acuerdo con los fenómenos, se pueden distinguir diferentes escalas, que a su vez tienen su propia dinámica y datos observables que no deben mezclarse con los otros tipos de abordajes (Duval, 2005), es decir, que los factores que están involucrados en el funcionamiento del sc pueden estar distribuidos en niveles estructuralmente diferenciados con dinámicas propias; y aunque los niveles no son inter definibles, las interacciones entre éstos sí condicionan las dinámicas de niveles adyacentes. Por ello, resulta prioritario desde esta perspectiva, la formación de equipos de trabajo interdisciplinario-participativo, no como una simple sumatoria de especialistas de buena voluntad, sino a partir de una profunda reflexión metodológica.

En cuanto a la escala tiempo, para el desarrollo del estudio de un sc es necesario analizar la historicidad del sistema y considerar al inves-

tigador en su contexto histórico y su bagaje teórico sin negar el valor de los hechos científicos, meta de toda teorización y producto de construcciones cognoscitivas (Duval y Hernández, 2000). La construcción de dichas escalas temporales dependerá de la naturaleza misma del sistema, del recorte de la realidad que se haga y de la pregunta conductora.

Es importante mencionar que, el enfoque de sc permite establecer niveles jerárquicos del objeto de estudio no evidentes en las relaciones existentes y los mecanismos de funcionamiento del sistema (Duval, 2005). Para el estudio de la dinámica de dichos sistemas, se deben tener en cuenta tanto los niveles de procesos, como los niveles de análisis; los primeros describen los cambios que tienen lugar en el sistema (García, 1986) y pueden ser básicos o de primer nivel. Estos últimos involucran efectos locales sobre el medio físico o la sociedad, mismos que se han originado en otros niveles, por lo que corresponden a análisis complejos que incluyen mediciones, observaciones y encuestas elaboradas de acuerdo con los métodos de trabajo interdisciplinario que se haya adoptado. Las relaciones de segundo nivel son procesos mayores que determinan los del primero.

Otro horizonte de estudio corresponde al establecimiento de los factores externos y de las condiciones de contorno (macropolíticas) que influyen sobre el sistema (Duval, 2005).

Por su parte, los niveles de análisis son los diferentes acercamientos que se abordan en el estudio de los procesos del sistema. Cada nivel de proceso requiere de diferentes aproximaciones (García, 1986).

LA EVALUACIÓN RURAL PARTICIPATIVA

En la promoción del desarrollo por parte de las instituciones gubernamentales, civiles y académicas se tiene como común denominador el propósito de mejorar la calidad de vida de las comunidades y, especialmente, hacer llegar los beneficios a los sectores más necesitados, buscando alternativas para hacer un manejo adecuado de los recursos naturales.

Para lograr lo anterior, se requiere superar la visión que se tiene, generalmente, sobre el desarrollo, donde todo parte de “arriba hacia abajo”, es decir, expertos definen objetivos y diseñan proyectos, pero dichos proyectos resultan ajenos a las comunidades y minimizan la opinión y experiencia de los habitantes al no considerar su participación de actores como eje central de su proceso de desarrollo. Desde esta postura, la comunidad y los individuos desempeñan un papel pasivo en la programación de sus actividades productivas (Chapela y Lara, 1996), lo que da como resultado el fracaso de los programas y proyectos al no haber sido apropiados para la comunidad local.

Consideramos que una de las posibles herramientas para la organización local a partir de una construcción conjunta de información entre el equipo de investigadores y de los habitantes involucrados en un proyecto es la Evaluación Rural Participativa (ERP) (WRI-GEA, 1992), la cual facilita la colecta y análisis de información de los miembros de la comunidad.

La ERP enfatiza la importancia del conocimiento local e involucra a las comunidades para la descripción de los ecosistemas, monitoreo y planeación de uso de los mismos. Asimismo, involucra además a las comunidades o grupos marginados –como mujeres o habitantes sin propiedades de tierras, “avecindados”–, deshabilitando las jerarquías y ayuda a identificar los recursos necesarios y el uso de sistemas sustentables, permitiendo a la población local compartir, mejorar y analizar sus condiciones de vida, para planificar y actuar en consecuencia (AFN, 2002). En este sentido, se considera que una mínima organización previa en las comunidades es clave para el éxito de una ERP, donde el propósito es promover la autogestión local en el manejo de los recursos naturales, ya que las actividades que se identifiquen serán realizadas en gran medida por la comunidad. En una evaluación de esta naturaleza, se requiere que los pobladores estén motivados y participen activamente en su realización, lo cual implica una adecuada promoción comunitaria (WRI-GEA, 1993).

Se busca propiciar que los miembros de la comunidad que participen en la ERP compartan sus saberes a fin de caracterizar sus principales

recursos y, a partir de ello proponer a la comunidad diferentes proyectos de desarrollo y manejo de recursos naturales, para que ésta decida cuál responde más a sus expectativas con base en un análisis de las limitaciones y oportunidades que se les presentan.

PROPUESTA

A partir de la reflexión teórica realizada, se hace una propuesta metodológica para el estudio de la oss.

El método propuesto contempla tres etapas generales de trabajo:

- A) Autoconstrucción del sistema (implica la definición de las escalas de trabajos, tanto espaciales como temporales).
- B) Evaluación de la sustentabilidad del sistema.
- C) Síntesis del funcionamiento del sistema mediante el estudio de sus atributos.

A. Autoconstrucción del Sistema

Dado que hemos establecido que las oss funcionan como sistemas complejos, para construir el sistema y hacer inteligible su funcionamiento proponemos los siguientes pasos:

a) Definir y caracterizar los elementos del sistema mediante la realización de un recorte de la realidad que considere aquellos elementos de mayor interés para la investigación. Con el enfoque de investigación participativa, la pregunta de investigación necesariamente debe implicar la constitu-

ción de un subsistema conformado por el equipo de investigación. Una vez caracterizados los elementos del sistema, es decir, los subsistemas, se procede a establecer su interacción en el conjunto del sc. Es importante mencionar que la caracterización de los elementos del sistema responde a la pregunta inicial de investigación, y por supuesto a las limitaciones físicas y presupuestales.

b) Establecer las relaciones entre los elementos del sistema a través de la caracterización de las interacciones más importantes para el funcionamiento del mismo. Como en cualquier investigación sistémica las preguntas establecidas previamente sirven de guía para construir las relaciones entre los elementos y los subsistemas.

c) Analizar la condiciones de contorno del sistema a partir de establecer los factores externos que inciden en la dinámica del mismo, para lo cual se requiere de un nuevo recorte mediante la selección de aquellos factores de mayor relevancia, que al interactuar en el exterior, generan condiciones de contorno favorables o desfavorables para la organización, o que al ingresar al sistema desencadenan diferentes e importantes perturbaciones. El propio equipo de investigación puede considerarse, en un momento dado, condición de contorno.

B. EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DEL SISTEMA

Dado el interés señalado desde un principio, es parte importante del proceso de investigación establecer los diferentes medios y técnicas para evaluar la sustentabilidad del sistema construido en la etapa anterior, para lo que se debe elaborar un conjunto de indicadores estratégicos para cada uno de los subsistemas ya caracterizados anteriormente (inciso A), aplicables a cualquier tipo de oss.

C. SÍNTESIS: CONSTRUCCIÓN DE LOS ATRIBUTOS

Las cualidades o atributos del sistema son las características propias de éste, cuya interrelación y dinámica está estrechamente relacionada con la permanencia del sistema en el tiempo. Los atributos propuestos para su aplicación en el presente modelo son: a) autoorganización, b) estabilidad, c) diversidad, d) resiliencia y e) regenerabilidad. Su caracterización se derivó de las reflexiones teóricas sobre las obras de Morin (1995), García (2006) y Margalef (1992).

Cabe destacar que estos atributos no son “observables empíricos”, sino que constituyen propiedades emergentes del sistema, que a su vez son el resultado de una integración del sistema mismo. A continuación se hará una breve descripción de tales atributos:

a) Entendemos por autoorganización a la capacidad que tiene un colectivo para ordenarse internamente y atender un objetivo en común; los involucrados establecen reglas, normas y acuerdos internos, los cuales son modificados y ajustados a través del tiempo de acuerdo a las necesidades surgidas, ya sea por los cambios que ocurran dentro de la organización, como en su relación con el entorno. Para su caracterización se deberán tener en cuenta las propiedades de organización, autoregulación, equifinalidad y aptitud para la evolución.

b) El atributo de estabilidad hace referencia a la capacidad de la organización para permanecer en el tiempo sin reducir los beneficios a la población involucrada, es decir, manteniéndolos en un estado no decreciente. Su caracterización implica revisar el comportamiento que dicha estabilidad ha presentado ante las diferentes perturbaciones a través del tiempo, el tipo de fluctuaciones desarrolladas y el grado de modificaciones requeridas por el sistema para asumir dichas perturbaciones.

c) La diversidad es la riqueza de las cosas en los diferentes ámbitos: social, humano, político, cultural, religioso, económico y por supuesto ecológico. Es necesario conocer qué tanto se promueve la diversidad cultural al interior de la organización, así como, qué tanto se mantiene la diversidad biológica de acuerdo con sus prácticas de manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

d) La resiliencia involucra la capacidad que los sistemas organizativos han tenido para regresar a una condición de equilibrio dinámico. Para ello, se requiere establecer el intervalo dentro del que se puede o ha podido mantener dicho equilibrio gracias a la flexibilidad del sistema. Es importante resaltar la estrecha relación de este atributo con los demás, pues se reconoce que de las propiedades estructurales como la estabilidad, la diversidad y la autoorganización dependerá en gran medida el nivel de resiliencia mostrado por un sistema.

e) El atributo de regenerabilidad se refiere a los mecanismos que los sistemas en cuestión han generado o construido para reestablecer su funcionamiento; esto implica seguridad social, operación integral, reservas energéticas, entre otros.

DISCUSIÓN

El recorrido de la presente propuesta ha sido construido desde un inicio respetando una perspectiva constructivista. Ello responde a la necesidad de aportar nuevos enfoques que permitan ofrecer una perspectiva integral. En este sentido, el enfoque de sistemas complejos proporciona una oportunidad para conocer y reconocer cada uno de los elementos y procesos que constituyen un sistema de manera integral, incorporando incluso el papel que tienen los investigadores, tanto externos como locales.

Si partimos de la construcción del sistema, cabe recordar que es imposible abordar todos los elementos que éste involucra, siendo necesario realizar un recorte de la realidad, estableciendo los límites del sistema, así como los elementos de mayor interés para el estudio de la oss en cuestión de acuerdo con el marco epistémico planteado por el investigador y la oss bajo estudio.

Posteriormente, y para comprender el funcionamiento de los subsistemas, se requiere establecer las relaciones entre los componentes seleccionados y caracterizados anteriormente. Siguiendo con el enfoque de sistemas complejos, se entiende que un componente aislado de la oss no contribuye a su funcionamiento por sí solo, sino a través de establecer relaciones con los otros componentes, por lo que se requiere un nuevo recorte mediante la priorización de aquellas relaciones de mayor relevancia para la actividad o funcionamiento de la oss en cuestión.

Dado que las oss son sistemas abiertos que están en continua interacción con el exterior, se requiere entonces establecer los factores externos y de qué manera han incidido o actuado sobre el sistema, seleccionando aquellos factores de mayor relevancia, que al interactuar con el exterior han generado condiciones de contorno favorables o desfavorables para la organización, o que al ingresar al sistema han desencadenado diferentes eventos o respuestas. Recordemos entonces, que la construcción del sistema aborda, no sólo el presente de la oss, sino también la dinámica y comportamiento de ésta a través del tiempo.

La aplicación del método propuesto se considera posible para cualquier oss, independientemente de su contexto histórico y espacial, sin embargo, debe quedar claro que esta caracterización del sistema está sujeta a cambios en el tiempo, con la esperada evolución del sistema mismo.

El modelo metodológico propuesto considera que son los eventos de cambio los que más interesan al análisis de la oss; el funcionamiento del sistema en el tiempo, su evolución, la concurrencia de desestruc-

turaciones, reestructuraciones, nuevas organizaciones, que reflejan el grado de autoorganización, estabilidad, diversidad, resiliencia y regenerabilidad del mismo, es decir, muestran la calidad de sus atributos.

Esta propuesta también involucra la historicidad de los procesos, teniendo en cuenta los tres pilares de la Sustentabilidad: lo ecológico, lo económico y lo social. La organización, desde esta perspectiva, se aborda de una manera integral y sistémica, lo que permite realizar un análisis profundo, tanto de las relaciones construidas al interior y al exterior de la organización rural, como de la respuesta de la organización ante diferentes acontecimientos. Dicha respuesta implica un juego entre los diferentes atributos del sistema, lo que da cuenta del desarrollo del mismo y su permanencia en el tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

- Asia Forest Network, AFN, 2002, *Participatory Rural Appraisal for Community Forest Management. Tools and Techniques. Manual of the Community Forest Management for Southeast Asia*, European Commission.
- Chapela, F. y Y. Lara, 1996, "La planeación comunitaria del manejo del territorio", Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A. C., Estudios Rurales y Asesoría, A. C., *Cuadernos para la silvicultura sostenible. Serie métodos para la participación*, núm. 2., febrero-marzo de 1996.
- De Grammont, H., 2007, "Las organizaciones 'campesinas' y la transición política en México (fuerzas y debilidades)", *Observatoire des Amériques*, núm. 18., pp. 1-18.
- Duval, G. y G. Hernández, 2000, "Realidad y conocimiento científico", en Del Río, Norma (coord.), *La producción textual del discurso científico en México*, UNAM, México.

- Duval, G., 2005, *Teoría de sistemas: una perspectiva constructivista*, Sección de Metodología de la Ciencia. Centro de investigación y de estudios avanzados, IPN. México, pp. 62 -74.
- García, R., 2006, *Sistemas complejos: conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*, Filosofía de la ciencia, Gedisa, Barcelona.
- García, R., 1986, "Conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos", en Leff, E. (coord.), *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*, Siglo XXI, México, pp. 45-71.
- Leff, E., 2006, *Aventuras de la epistemología ambiental: de la articulación de ciencias al diálogo de saberes*, Siglo XXI, México.
- López-Ridaura, S. et al., 2002, "Evaluating the Sustainability of Complex Socio Environmental Systems: The MESMIS framework", en *Ecological Indicators* 35, pp. 1-14.
- Morin, E., 1995, "De la Naturaleza de la sociedad", en Morin, E., *Sociología*, Tecnos, Madrid, España, pp. 83-105. Margalef, R., 1992, *Ecología*, Editorial Omega, México.
- Morin, E., 1977, "El orden y el desorden", en *El método: la naturaleza de la naturaleza*, vol i., Editions du Seuil, Madrid. pp. 49-178.
- Ortiz, B. et al., 2008, "Movimientos sociales y desarrollo sustentable: el caso de las experiencias del sureste mexicano", en Enriquez, R. (coord.), *Los rostros de la pobreza*, vol v, UIA-ITESO, México, DF.
- Ortiz, B., 2008, "Sistemas complejos y universidad: pistas para la investigación y la enseñanza universitaria", en Ortiz, B. y G. Duval (coords.), *Sistemas complejos, medio ambiente y desarrollo*. Universidad Iberoamericana-Puebla, Colegio de Posgraduados, Campus Puebla y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno de estado de Puebla, Puebla, pp. 11-18.
- Ortiz, B., 2005, "Sistemas complejos: una propuesta para la investigación", en *Revista atajo*, Universidad Iberoamericana Campus Puebla, Puebla, pp. 40-43.

- Prigogine, I., 1983, *¿Tan sólo una ilusión?, Una exploración del caos al orden*, Metatemas 3, Tusquest, S. A., Barcelona.
- Sánchez, V., 2007, *Propuesta metodológica para el estudio de experiencias comunitarias en desarrollo sustentable: el caso de las organizaciones Sanzeken Tinemi, Maseualisuame Mosenyolchikauani y Uyits Ka'An*, tesis de maestría, Universidad Iberoamericana.
- Toledo, M., 2006, *Ecología, Conocimiento, Espiritualidad. De la sociedad del riesgo a la sociedad sustentable*, UIA Puebla, PNUMA, México.
- Toledo, M., 1981, "Intercambio ecológico e intercambio económico en el proceso productivo primario", en Leff, E. (comp.), *Biosociología y articulación de las ciencias*, UNAM, México.
- WRI-GEA (Instituto de los Recursos Mundiales-Grupo de Estudios Ambientales A. C.), 1992, *El proceso de evaluación rural participativa. Una propuesta metodológica*, Instituto de los Recursos Mundiales y el Grupo de Estudios Ambientales A. C., México.
- WRI-GEA (Instituto de los Recursos Mundiales-Grupo de Estudios Ambientales A. C.), 1993, *El proceso de evaluación rural participativa. Una Propuesta Metodológica*, Cuadernos del Programa de Manejo Participativo de Recursos Naturales, Instituto de los Recursos Mundiales y el Grupo de Estudios Ambientales A. C., México.