

Propuesta Metodológica para Análisis de Desarrollo Sustentable desde un Enfoque de Sistemas Socio ecológicos

Methodological Proposal for Analysis of Sustainable Development from a Socio-ecological Systems Approach

Proposta Metodológica para Análise do Desenvolvimento Sustentável a partir de uma Abordagem de Sistemas Socioecológicos

LÓPEZ SANTOS, JONATHAN

JONATHAN LÓPEZ SANTOS
jonathanlopezsantos@gmail.com
CONACYT, México

Estudios Rurales. Publicación del Centro de Estudios de la Argentina Rural
Universidad Nacional de Quilmes, Argentina
ISSN: 2250-4001
Periodicidad: Semestral
vol. 13, núm. 28, 2023
estudiosrurales@unq.edu.ar

Recepción: 30 Diciembre 2022
Aprobación: 03 Noviembre 2023

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/181/1814401025/>

Resumen: Para que las políticas públicas de impulso al desarrollo sustentable puedan impactar positivamente, se debe partir de diagnósticos territoriales que consideren las condiciones de emergencia del desarrollo. Se propone una metodología de tres etapas complementarias que facilita el análisis del desarrollo como fenómeno sistémico, permitiendo evaluar las características e interrelación de subsistemas territoriales. Además, dota de una herramienta para valorar la red de relaciones sociales que dan estructura y soporte al territorio. Finalmente, la metodología indaga sobre las condiciones del territorio para generar estrategias que le permitan permanecer a través del tiempo sin ver modificada de forma irreversible su estructura. En suma, se presenta una herramienta de diagnóstico que permitirá un mejor diseño de estrategias y políticas públicas para la promoción del desarrollo sustentable a escala local.

Palabras clave: desarrollo sustentable, territorio, metodología.

Resumo: Para que as políticas públicas de promoção do desenvolvimento sustentável tenham um impacto positivo, devem basear-se em diagnósticos territoriais que considerem as condições emergenciais de desenvolvimento. É proposta uma metodologia de três etapas complementares que facilita a análise do desenvolvimento como fenômeno sistêmico, permitindo a avaliação das características e inter-relação dos subsistemas territoriais. Além disso, fornece uma ferramenta para avaliar a rede de relações sociais que estrutura e sustenta o território. Por fim, a metodologia investiga as condições do território para gerar estratégias que lhe permitam permanecer ao longo do tempo sem ver a sua estrutura irreversivelmente modificada. Em suma, apresenta-se uma ferramenta de diagnóstico que permitirá um melhor desenho de estratégias e políticas públicas para a promoção do desenvolvimento sustentável à escala local.

Palavras-chave: desenvolvimento sustentável, território, metodologia.

Abstract: Abstract

For public policies to promote sustainable development to have a positive impact, they must be based on territorial diagnoses that consider the emergency conditions of development. A methodology of three complementary stages is proposed that facilitate the analysis of development as a systemic phenomenon, allowing the evaluation of the characteristics and interrelation of territorial subsystems. In addition, it provides a tool to assess the network of social relationships that give structure and support to the territory. Finally, the methodology investigates the conditions of the territory to generate strategies that allow it to remain over time without seeing its structure irreversibly modified. In short, a diagnostic tool is presented that will allow a better design of strategies and public policies for the promotion of sustainable development at a local scale.

Keywords: sustainable development, territory, methodology.

INTRODUCCIÓN

En México la promoción del desarrollo sustentable a nivel local es una responsabilidad primordial de los gobiernos municipales, no obstante, habitualmente los planes de desarrollo municipal están basados en diagnósticos descriptivos, que, si bien permiten conocer las características del territorio en un momento determinado, no sirven para entender los procesos sociales implicados en la emergencia del desarrollo sustentable. Además, son diagnósticos que, por un lado, no consideran los procesos de interacción entre subsistemas territoriales, y por el otro, no hacen un análisis de los elementos que determinan la sustentabilidad de los procesos de desarrollo.

En la actualidad existen varias metodologías para el análisis del desarrollo sustentable, no obstante, no han sido diseñadas para análisis de tipo territorial ni mucho menos sistémico. Entre las más utilizadas se pueden mencionar, el barómetro de sustentabilidad, los indicadores asociados a los Objetivos del Desarrollo Sustentable, y la metodología Presión-Estado- Respuesta (PER). Resulta indispensable contar con un marco de referencia que permita la comprensión de las dinámicas subyacentes al desarrollo sustentable, visualizando los mecanismos de interacción y auto organización entre subsistemas territoriales, así como, la capacidad de resiliencia territorial.

En tal sentido, el presente ensayo pretende brindar un marco teórico-metodológico para la evacuación del desarrollo sustentable que permita brinda información a escala local-territorial para que los tomadores de decisiones analicen, reorienten y evalúen las acciones necesarias para transitar hacia el desarrollo sustentable. Se propone un modelo de evaluación del desarrollo sustentable de tres etapas que busca caracterizar los subsistemas territoriales, evaluar los procesos de sinapsis y sinergia entre actores territoriales y conocer las condiciones para promover la resiliencia del sistema territorial.

DESARROLLO: CONSTRUCCIÓN SOCIAL, TERRITORIO Y SUSTENTABILIDAD

Desde un punto de vista constructivista, el desarrollo constituye una abstracción mental que permite a las personas construir su futuro, lo que redundaría, en la búsqueda de un estado de bienestar y calidad de vida. A la vez, es construcción mental recursiva porque cuando se logra aquel estado que se ha definido como desarrollo, se postula nuevos niveles de realización. De la misma forma, construir un entorno de desarrollo desde la sociedad, implica considerar el diálogo para generar realidades compartidas y consensos alrededor

de objetivos comunes. El problema básico entonces es llegar al consenso social sobre la mejor opción de desarrollo (Boisier, 2010).

Desde el marco de acción descrito, toda propuesta de desarrollo territorial debe encausarse a generar condiciones de entorno que faciliten al ser humano su tránsito hacia la categoría de persona humana, lo que implica considerar cuatro dimensiones: a) la dignidad, que supone la inexistencia de carencias básicas; b) la subjetividad, que considera a la persona como trama de percepciones, aspiraciones, memorias, saberes y sentimientos, que lo impulsan y le proporcionan una orientación para actuar en el mundo; c) la sociabilidad, que considera la condición gregaria, sólo se puede ser persona entre personas, es decir, el ser humano requiere reconocer al "áster", al tiempo que necesita ser reconocido; d) la trascendencia, que deriva directamente de la propia dimensión espiritual de las personas, impide que esta se agote en su propia experiencia vital, para proyectarse en tiempo y espacio (Boisier, 2010).

Al mismo tiempo, las condiciones de entorno para el desarrollo precisan considerar seis matrices: 1) la productiva, con incorporación de progreso técnico; 2) la social, dotada de capital relacional y acompañada por una distribución interpersonal de la renta, ajustada a cánones de equidad; 3) la política, con capital cívico, democracia efectiva y justicia universal; 4) la científica-tecnológica, con posibilidades de expansión; 5) la ecológica, con directriz hacia un desarrollo ambiental sostenible y sustentable; 6) la cultural, que genere identidad territorial (Boisier, 2010).

Siguiendo a Boisier (2010), la asociatividad es el elemento clave en los casos de desarrollo exitoso. Es a través de conversaciones entre actores sociales que se puede generar una sinergia cognitiva[1], además de consenso y poder para transformar la realidad. En suma, la idea de desarrollo como construcción social insiere al territorio como noción fundamental, al permitir explicar y describir la dinámica espacial de las relaciones sociales que establecen los seres humanos en los ámbitos cultural, social, político o económico (Llanos-Hernández, 2010). En esta perspectiva, el territorio se asume también un sistema de interacciones sociales, históricamente estructuradas y en constante evolución. Las dimensiones físicas o materiales, subjetivas o culturales, que caracterizan al territorio en un momento histórico determinado, son producto de un complejo y evolutivo sistema de interacciones sociales. Entender al territorio como proceso de construcción social implica que la promoción del desarrollo territorial se sustente en la participación social, como mecanismo para generar consensos (Riffo, 2013).

En palabras de Manzanal, et al., (2009), el territorio expresa relaciones sociales y espaciales de poder; se busca entonces con el desarrollo territorial que la población alcance ciertos grados de autonomía social, tanto en el reconocimiento de sus necesidades, como en la instrumentación y gestión para alcanzar sus satisfacciones. Lo anterior conlleva la promoción relacional entre actores sociales, primero para favorecer la inclusión, segundo, para permitir la construcción de proyectos autónomos de desarrollo.

La co-presencia de actores sociales desde la perspectiva del desarrollo territorial es incluyente, si se quiere que cada actor encuentre su lugar en la reproducción social que se pretende construir (Ramírez, 2011). En este sentido, propiciar el desarrollo territorial implica suscitar dinámicas de interacción social para estimular los procesos de cooperación y concertación, en la búsqueda de soluciones a problemas comunes (Caravaca, et al., 2005).

Por otro lado, la noción de desarrollo sustentable conlleva conciliar, en el tiempo y en el espacio, el crecimiento y la eficiencia económica, la conservación ambiental, la calidad de vida y la equidad social, partiendo de un claro compromiso con el futuro y de la solidaridad entre generaciones (Buarque 1994 citado por Renault, 2010). De acuerdo con Gallopín (2003) el desarrollo sustentable se orienta no sólo a preservar y mantener la base ecológica del desarrollo y la habitabilidad, sino también a aumentar la capacidad social y ecológica de hacer frente al cambio, y la capacidad de conservar y ampliar las opciones disponibles para confrontar un mundo natural y social en permanente transformación.

En la misma línea argumentativa, Jiménez (2002) considera que la sostenibilidad del desarrollo se relaciona mayormente con la habilidad de los sistemas (ecológico, económico o social), para seguir funcionando sin

disminuir o agotar irreversiblemente los recursos claves disponibles. En los sistemas naturales y sociales en interacción, su sostenibilidad se entiende mejor como la capacidad de adaptarse a los cambios a través de equilibrios dinámicos para sobreponerse a las fluctuaciones, de acuerdo con sus propiedades de auto-organización y auto-regulación.

EL DESARROLLO COMO PROPIEDAD EMERGENTE DE UN SISTEMA SOCIO-ECOLÓGICO

El enfoque de los sistemas socioecológicos entiende a éstos como un entramado de relaciones en torno a recursos que son necesarios para la vida humana, donde interactúan variables sociales y ambientales, por este motivo, no se trata solamente de un sistema que se estructura en torno a un problema ecológico, sino que considera también sistemas sociales humanos que interactúan en un espacio determinado (Urquiza y Cadenas, 2015). Este enfoque se deriva del reconocimiento de que los componentes y procesos de los ecosistemas se encuentran íntimamente influenciados por los procesos que ocurren en los sistemas sociales y viceversa. El abordaje desde los sistemas socio-ecológicos permite construir formas alternativas de interacción entre sociedad y ecosistemas hacia la sustentabilidad.

Por otro lado, de acuerdo con Mazurek (2012), el territorio entendido como aquella porción de superficie terrestre, apropiada por un grupo social, se define por cuatro caracteres esenciales: a) la localización, por tanto, presenta elementos naturales específicos; b) el proceso de apropiación, que implica la construcción de una identidad; c) la actividad humana, que imprime procesos de manejo y transformación del espacio; d) la dinámica, que esgrime la construcción a través de continuas interacciones entre actores.

Desde la postura de sistemas socio-ecológicos, el territorio se asume como sistema de articulación compleja e interdependiente de elementos ambientales, socioculturales, económico-productivos y político-institucionales. Es decir, un sistema compuesto a su vez por subsistemas que se determinan mutuamente. En esta óptica, el territorio presenta una estructura que está determinada por un conjunto de relaciones sinápticas de sus subsistemas. De esta forma, las propiedades del sistema están determinadas por su estructura y no por elementos separados; se trata de un fenómeno complejo porque la sinapsis entre subsistemas puede arrojar innumerables estructuras que dependen de las características propias de cada subsistema y del grado de sinapsis que se establezca entre ellos (García, 2006).

En esencia, los territorios son sistemas “abiertos” donde se realizan intercambios con el entorno y se encuentran en permanente transformación. Los sistemas son susceptibles a perturbaciones, cuando estas oscilan dentro de ciertos límites, sin alterar la estructura, el sistema permanece estable, con capacidad para amortiguar las fluctuaciones. Caso contrario, cuando las perturbaciones exceden cierto umbral, el sistema se torna inestable y se produce una desorganización en su estructura (desestructuración) y el sistema evoluciona de distintos modos para adaptarse a las nuevas condiciones, lo que significa la reestructuración (García, 2006).

Derivado de las interacciones entre los componentes del sistema, es que surgen las “propiedades sistémicas” o “emergencias sistémicas”, mismas que no son posibles de comprenderse a través de elementos separados, sino a partir del tipo de relación establecida entre ellos, son por ello propiedades del todo, no de las partes (Zamora, 2009; Boisier, 2010; Palacio y Ochoa, 2011). En este sentido, el desarrollo se considera una propiedad emergente del sistema socio-ecológico, dependiente de interacciones sinérgicas y sinápticas entre los componentes que estructuran el sistema.

Según Boisier (2010), la sinapsis en la emergencia del desarrollo enlaza seis subsistemas, identificables en todo territorio: 1) el decisional, que hace referencia al conjunto de actores, individuales, colectivos, públicos y privados, con poder efectivo para incidir en el desarrollo; 2) el procedimental, incluye al conjunto de modalidades mediante las cuales el gobierno territorial gobierna, administra y posiciona en el entorno al territorio; 3) el axiológico, que refiere el conjunto de valores propios de la colectividad territorial, los cuales confieren una identidad, unificándola hacia adentro y distinguiéndola hacia afuera; 4) la acumulación, que engloba la base material y económica del territorio, con un flujo de inversión eficientemente aplicado;

5) el subliminal, que incluye elementos de naturaleza intangible como el capital cognitivo, simbólico, cultural, social, cívico, institucional, psicosocial, humano y mediático; 6) el organizacional, que considera al conjunto de organizaciones en el territorio, sus características de funcionamiento y sus mecanismos de relacionamiento.

Por otro lado, Gallopín (2006) considera que el desarrollo sustentable en sistemas socio-ecológicos es un proceso resultante de la interacción de cuatro subsistemas (i.e. social, económico, político y ambiental). En este sentido, propone un modelo analítico, que además de caracterizar cada subsistema, evalúa sus interacciones, permitiendo una visión holística y sistémica del desarrollo.

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ANÁLISIS DEL DESARROLLO SUSTENTABLE A NIVEL TERRITORIAL

La propuesta metodológica considera tres etapas, en la primera se busca describir los subsistemas territoriales y sus interacciones, tomando como base el modelo propuesto por Gallopín (2006). El territorio municipal debe ser considerado como un sistema socio-ecológico estructurado a partir de la interdependencia de cuatro subsistemas territoriales: sociocultural, ambiental, político-institucional y económico-productivo. La caracterización de los subsistemas y sus interrelaciones se realizará a partir de un conjunto de indicadores que se pueden observar en la Figura 1. Es importante destacar que el listado de indicadores en cada subsistema se muestra como lo que idealmente proporcionaría un diagnóstico integral del territorio, no obstante, su implementación estará en función de las estadísticas disponibles en cada territorio.

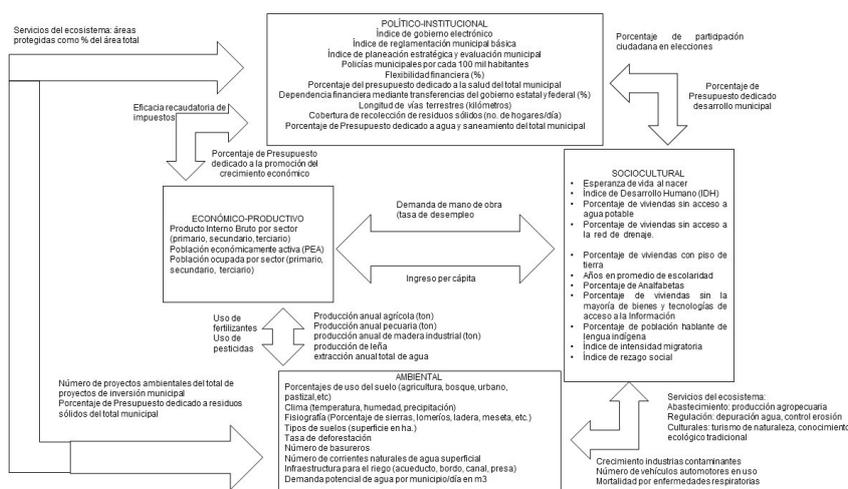


FIGURA 1
Sinapsis territorial en sistemas socio-ecológicos
Fuente: Gallopín (2006) adaptación propia

En una segunda etapa, con la idea de evaluar la capacidad de autoorganización del sistema se debe examinar la dinámica de interacción entre subsistemas (sinapsis) a través del análisis de las relaciones sociales de actores relevantes en el territorio. La malla de vínculos proporcionará la estructura del sistema, mientras que, el análisis cualitativo de los procesos de concertación, cooperación y coordinación territorial de actores se considerarán como procesos afines a sinergia. En conjunto, sinergia y sinapsis proporcionarán una comprensión de capacidad de autoorganización (gobernanza) del sistema.

En este punto es importante considerar tanto actores públicos (e. g. gobierno municipal, delegaciones municipales, universidades, centros de investigación, organismos de gobierno estatal y/o federal) como privados (e. g. empresas, sindicatos, ONG, instituciones de financieras, cámaras de comercio, asociaciones

de productores, asociaciones civiles, organismos internacionales, organizaciones religiosas, organizaciones ambientales). De acuerdo con Boisier (2003) es importante considerar a todos aquellos actores (individuales y colectivos) portadores de poder efectivo para incidir en los acontecimientos, es decir, agentes capaces de liderar procesos de desarrollo.

Para entender el arreglo social se propone utilizar la herramienta analítica de redes sociales que permitirá conocer la posición que ocupa cada actor en el sistema, dado que constituye un elemento central en la eventualidad de recibir o transmitir flujos relacionales, de información, de conocimientos y/o de cooperación. Este tipo de análisis permitirá evaluar la densidad de la red, grado de cohesión e intensidad de las relaciones. En suma, permitirá conocer el grado de sinapsis y sinergia entre subsistemas territoriales y a su vez evaluar el proceso de emergencia del desarrollo a nivel territorial.

En una tercera fase, se propone evaluar la capacidad de resiliencia del sistema socio-ecológico con base en la propuesta de Urquiza y Cadenas (2015) que considera cuatro características: 1. el alto grado de conectividad entre sus elementos y con sus entornos; junto con la capacidad de las organizaciones y comunidades para colaborar vertical y horizontalmente; 2. la capacidad para modificar las estructuras y condiciones del sistema a partir de su autoorganización; 3. la diversidad, redundancia y flexibilidad, tanto en el ámbito social como en el ecológico; y 4. la memoria del sistema vinculada a su capacidad para procesar información, aprender e innovar. Como se puede apreciar, las dos primeras características para la resiliencia están estrechamente ligadas al análisis de redes sociales propuesto en la fase anterior. Por otro lado, la diversidad y memoria del sistema serán valoradas mediante los elementos propuestos en el **Cuadro 1**.

CUADRO 1.
Características que determinan la resiliencia en sistemas socioambientales

Característica	Elemento de análisis
Conectividad	Densidad de la red, grado de cohesión, intensidad de las relaciones y medidas de centralidad.
Capacidad para modificar estructuras (auto-organización)	Valoración cualitativa de las relaciones sociales de actores. Procesos de concertación, cooperación y coordinación territorial de actores se consideraron como procesos afines a sinergia.
Diversidad	Presencia de prácticas agroecológicas en las actividades productivas (e. g. labranza de conservación, cultivos de autoconsumo, asociación de cultivos, barreras de vegetación, prácticas de manejo hidrológico, pastoreo rotativo). El grado de heterogeneidad de actores que conforman la red territorial (del ámbito productivo, político, social, cultural, ambiental o científico/tecnológico; públicos o privados, individuales o colectivos) Construcción sociohistórica del territorio Presencia de conocimientos tradicionales Procesos de transmisión generacional de conocimientos
Memoria del sistema	Número de instituciones de educación superior Número de proyectos de colaboración universidad-sector productivo Proyectos de educación intercultural Publicaciones científicas entorno al territorio Número de beneficiarios de programas de transferencia tecnológica y/o extensionismo

Fuente: elaboración propia

En coincidencia con las etapas metodológicas indicadas, la recolección de información deberá implicar trabajo de campo, mediante la aplicación de entrevistas semiestructuradas a actores de relevancia para el desarrollo del territorio, con la finalidad de identificar la existencia de relaciones (e. g. gobierno municipal, delegaciones municipales, universidades, centros de investigación, organismos de gobierno estatal y/o federal, empresas, sindicatos, ONG, instituciones de financieras, asociaciones de productores, asociaciones civiles, organizaciones religiosas, organizaciones ambientales, etc.).

Posteriormente se recomienda aplicar un cuestionario a actores clave con preguntas generadoras de nombres y vínculos (ver cuadro 2). Con la información obtenida se puede construir una matriz tipo Edgelist²³ [ego, alter, vínculo, intensidad] tomando como referencia la propuesta de Aguilar-Gallegos, et al (2017). Además, se puede realizar un mapeo de redes y calcular indicadores de densidad, centralidad de grado, centralidad de cercanía, centralidad de intermediación y análisis de cliques con apoyo de los softwares de análisis de redes sociales "Ucinet 6.8e" Borgatti, et al. (2002) y visone (Brandes y Wagner, 2004). Por último, para examinar los factores asociados con la cohesión social entre los actores territoriales, se pueden incluir en el cuestionario de recolección de información preguntas que permitan indagar sobre seis categorías de cercanía social con sus respectivas definiciones operativas: social, cognitiva, geográfica, institucional, organizacional y territorial (Cuadro 3).

Puede mencionar los nombres y el tipo de relación de aquellas personas, organizaciones, ONG y/o empresas del municipio con quienes usted se relaciona más frecuentemente.

Nombre	Vínculo			Frecuencia		
	Económico-productivo	Sociocultural	Político-institucional	Una vez a semana	Una vez al mes	Una vez al año
Actor 1						
Actor 2						
Actor 3						

CUADRO 2.

Pregunta generadora de nombres, con tipo y frecuencia de vínculo.

Fuente: Elaboración propia, con base en Aguilar-Gallegos, et al. (2017).

Categoría	Definición operativa para análisis de información
Social	Compartir relaciones de amistad y/o parentesco
Cognitiva	Compartir conocimientos y saberes
Geográfica	Compartir el espacio geográfico asociado al territorio
Institucional	Compartir normas y reglas de comportamiento y convivencia
Organizacional	Formar parte de la misma organización (formal o informal)
Territorial	Formar parte de procesos de coordinación territorial

CUADRO 3

Categorías de proximidad social para análisis de cohesión territorial

Fuente: Elaboración propia, con base en Aguilar-Gallegos, et al. (2017).

REFLEXIONES FINALES

Actualmente las estrategias públicas para promover el desarrollo sustentable a escala local no han tenido los resultados deseados. Esto se puede comprobar en el aumento generalizado de las condiciones de pobreza, desigualdad, violencia y contaminación. Para que las políticas públicas de impulso al desarrollo sustentable puedan impactar positivamente, se debe partir de diagnósticos territoriales que permitan vislumbrar las condiciones de emergencia del desarrollo. Es importante, en primer lugar, que reconozcan la naturaleza intangible, social y compleja del desarrollo, y que además se entienda que, su construcción transita por procesos de participación, organización y coordinación social. Con el objetivo de evaluar las condiciones territoriales para el desarrollo sustentable, se propone una metodología de tres etapas complementarias que facilitan el análisis del desarrollo como fenómeno sistémico, que depende de la articulación interdependiente de subsistemas territoriales.

La metodología señalada permite evaluar las características de subsistemas territoriales, a través del análisis histórico de indicadores económico-productivos, socioculturales, político institucionales y ambientales. También suministra una herramienta para examinar e interpretar la articulación de dichos sistemas. La segunda etapa metodológica permite conocer interrelaciones sinápticas y sinérgicas entre actores territoriales, de tal forma que se valora la red de relaciones que dan estructura y soporte al territorio. Es aquí donde se puede indagar sobre la capacidad del territorio para emprender proyectos vinculados al desarrollo sustentable que impliquen la coordinación territorial de actores.

Finalmente, la tercera etapa permite conocer las condiciones del territorio para generar estrategias que le permitan permanecer a través del tiempo sin ver modificada de forma irreversible su estructura. En esta última fase, se puede indagar sobre las características y elementos territoriales que promueven la resiliencia y capacidad de adaptación a los cambios del entorno. En suma, se presenta una herramienta de diagnóstico que permitirá un mejor diseño de estrategias y políticas públicas que promuevan el desarrollo sustentable a escala local.

REFERENCIAS

Aguilar-Gallegos, N., Martínez-González, E. G., & Aguilar-Ávila, J. (2017). Análisis de redes sociales: Conceptos clave y cálculo de indicadores. Chapingo, México: Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro

de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Serie: Metodologías y herramientas para la investigación, Volumen 5

- Boisier, S. (2003). ¿Y si el desarrollo fuese una emergencia sistémica? *Revista del CLAD Reforma y Democracia*. No. 27.
- Boisier, S. (2010). Descodificando el desarrollo del siglo XXI: subjetividad, complejidad, sinapsis, sinergia, recursividad, liderazgo, y anclaje territorial. *Semestre Económico*. Vol. 13, Núm. 27, pp.11-37.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Freeman, L. C. (2002). *Ucinet for Windows: software for social network analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Boschma, R. (2005). "Proximity and Innovation: A Critical Assessment", *Regional Studies*, Vol. 39.1, pp. 61-74
- Brandes, U. y Wagner D. (2004) "Visone, Analysis and Visualization of Social Networks" en Jüenger, Michael y Petra Mutzel (eds.) *Graph Drawing Software*. Berlín: Springer-Verla, pp. 321-340.
- Caravaca, I., González, G. y Silva, R. (2005) Innovación, redes, recursos patrimoniales y desarrollo territorial, en *Revista eure*, Vol. XXXI, Núm. 94, pp.5-24.
- Gallopín, G. (2003). Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. CEPAL, Serie Medio Ambiente y Desarrollo, Publicación de Naciones Unidas.
- Gallopín, G. (2006). Sostenibilidad del Desarrollo en América Latina y el Caribe: cifras y tendencias, Honduras. CEPAL, Publicación de Naciones Unidas.
- Gallopín, G. (2010). El desarrollo sostenible desde la perspectiva sistémica. En: *Revista Sostenible* Núm. 11, pp. 17-35.
- García, R. (2006) *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Primera edición, Barcelona, Gedisa.
- Jiménez, L. (2002). La sostenibilidad como proceso de equilibrio dinámico y adaptación al cambio. En: *revistas ICE, Desarrollo sostenible*, número 800, pp. 65-84
- Llanos-Hernández, Luis (2010), El concepto de territorio y la investigación en ciencias sociales, en *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*. Vol. 7, Núm. 3, pp. 207-220.
- Manzanal, M., Arqueros, M., Arzeno, M. y Nardi, A. (2009) Desarrollo territorial en el norte argentino: una perspectiva crítica. En *Revista EURE*, Vol. XXXV, No. 105.
- Mazurek, H. (2012) *Espacio y territorio Instrumentos metodológicos de investigación social*. Segunda edición, Fundación PIEB, 199 p., La Paz, Bolivia
- Palacio, C. y Ochoa, F. (2011) Complejidad una introducción. En *Ciência & Saúde Coletiva*, vol. 16, núm. 1, pp. 831-836
- Ramírez, B. (2011) Espacio y política en el desarrollo territorial. En *Economía, Sociedad y Territorio*, Vol. XI, Núm. 37, pp.553-573.
- Riffo, L. (2013), "50 años del ILPES: evolución de los marcos conceptuales sobre desarrollo territorial" en *CEPAL Serie Desarrollo Territorial*, Núm. 15, Naciones Unidas.
- Salas-Zapata, W., Ríos-Osorio, L. y Álvarez-Del Castillo, J. (2012) Marco conceptual para entender la sustentabilidad de los sistemas socioecológicos. En: *Ecología Austral* 22:74-79
- Tremblay, D. G.; Klein, J. L.; Fontan, J. M. y Serge, R., (2004), "Territorial proximity and innovation: a Suvey of Montreal Region", *Research Note*, Núm. 2004-06A, T élé-Université du Québec, Montreal, pp. 1-18.
- Urquiza, A. y Cadenas, H.(2015). Sistemas socio-ecológicos: elementos teóricos y conceptuales para la discusión en torno a vulnerabilidad hídrica. En: *L'Ordinaire des Amériques*, 218 [En línea], consultado el 15 diciembre 2016. URL : <http://orda.revues.org/1774>; DOI : 10.4000/orda.1774
- Zamora, A. E. (2009) Nuevas perspectivas teórico-metodológicas para el desarrollo territorial: una aproximación desde las teorías de la complejidad y la no linealidad. Ponencia presentada en el 1º Congreso Internacional "*Las Ciencias Sociales en el siglo XXI: La perspectiva de los Estudios Regionales*" (San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, 22 a 25 de septiembre de 2009).

NOTAS

[1] Sinergia cognitiva: una opinión suficientemente compartida acerca de la explicación de la situación actual del territorio y acerca del árbol de opciones para la acción futura (Boisier, 2010).