

## **ENFOQUES TEÓRICOS PARA APLICACIONES CONCRETAS: COMPLEJIDAD Y TURISMO.**

**Daniela Palmas Castrejón**

Facultad de Turismo  
Universidad Autónoma del Estado de México  
[hashir04@hotmail.com](mailto:hashir04@hotmail.com)

**Rocío del C. Serrano-Barquín**

Facultad de Turismo  
Universidad Autónoma del Estado de México  
[rocioserba@yahoo.com.mx](mailto:rocioserba@yahoo.com.mx)

**Graciela Cruz Jiménez**

Facultad de Turismo  
Universidad Autónoma del Estado de México  
[gracicj@hotmail.com](mailto:gracicj@hotmail.com)

**Jesús Gastón Gutiérrez Cedillo**

Facultad de Geografía.  
Universidad Autónoma del Estado de México  
[gaston\\_g2001@yahoo.com.mx](mailto:gaston_g2001@yahoo.com.mx)

### **RESUMEN**

En este artículo se analizan diferentes posturas en torno a la complejidad, el pensamiento complejo y los sistemas complejos con la finalidad de aportar elementos que contribuyan a la construcción de un paradigma alternativo, que explique la relación del fenómeno turístico con su ambiente, desde la perspectiva de la sustentabilidad. Para ello, se realizó una revisión documental dirigida a identificar las principales aportaciones de algunos de los más importantes exponentes de estas posturas. Se concluye que el turismo forma parte de un sistema complejo como elemento integrador de los subsistemas naturaleza y sociedad; a la vez que propicia la sustentabilidad, cumpliendo los principios: dialógico, recursivo y hologramático. Principios que se refieren a la complementariedad, tanto teórica como práctica; al hecho de que todo fenómeno es producto de una acción y a su vez genera efectos en otros, y que éste es parte del todo y el todo está en sus partes.

**Palabras claves:** complejidad, pensamiento complejo, sistemas complejos y turismo.

**THEORETICAL APPROACHES FOR SPECIFIC APPLICATIONS:  
COMPLEXITY AND TOURISM.**

**Daniela Palmas Castrejón**

Facultad de Turismo  
Universidad Autónoma del Estado de México  
[hashir04@hotmail.com](mailto:hashir04@hotmail.com)

**Rocío del C. Serrano-Barquín**

Facultad de Turismo  
Universidad Autónoma del Estado de México  
[rocioserba@yahoo.com.mx](mailto:rocioserba@yahoo.com.mx)

**Graciela Cruz Jiménez**

Facultad de Turismo  
Universidad Autónoma del Estado de México  
[gracicj@hotmail.com](mailto:gracicj@hotmail.com)

**Jesús Gastón Gutiérrez Cedillo**

Facultad de Geografía  
Universidad Autónoma del Estado de México  
[gaston\\_g2001@yahoo.com.mx](mailto:gaston_g2001@yahoo.com.mx)

**ABSTRACT.**

This article discusses different approaches in terms of complexity, complex thinking and complex systems in order to provide elements that contribute to the construction of an alternative paradigm to explain the relationship of tourism with its environment, from the sustainability perspective. For this, we conducted a literature review aimed at identifying the main contributions of some of the most important exponents of these positions. We conclude that tourism is part of a complex system as an integrator of the sub-nature and society, while conducive to sustainability, provided the principles: dialogic, recursive and hologramatic. Principles relating to complementarity, both theoretical and practical, the fact that every phenomenon is the result of an action and in turn generates other effects, and it is part of everything and everything is in its parts.

**Keys words:** complexity, complex thinking, complex systems and tourism.

## **INTRODUCCIÓN**

El turismo es un campo de investigación que aún se está explorando, en el cual se han centrado infinidad de investigaciones que han reconocido la complejidad que conlleva el estudiarlo y analizarlo debido al gran número de componentes e interrelaciones que permiten su funcionalidad. Razón por la cual el presente artículo tiene como objetivo analizar las perspectivas que existen sobre la aplicación de la teoría de sistemas complejos y el turismo; para de esta manera dar respuesta a la hipótesis de si el turismo es elemento de los sistemas complejos que permite relacionar la actividad turística con el ambiente.

Lo anterior, contribuyendo en la construcción de un paradigma alternativo en donde el turismo sea elemento integrador y complementario para el desarrollo local desde la perspectiva de la sustentabilidad. Para ello, se hizo una revisión documental que parte del análisis de las principales posturas teóricas, comenzando con una reflexión respecto a la crisis ambiental que se vive a nivel mundial y el intento de incorporar a la sustentabilidad más allá del discurso. Continuando con el enfoque de la complejidad vista como una nueva manera de explicar la realidad de forma entrelazada e interdependiente, para dar pauta al pensamiento complejo, el cual permite a través de los tres principios que lo caracterizan integrar al turismo como parte de un sistema complejo.

Posteriormente se plantean las posturas teóricas que se han generado a partir de la Teoría General de Sistemas, hasta llegar a la Teoría de Sistemas Complejos y su aplicación actual en el turismo. Referente al acercamiento teórico se menciona de qué manera el turismo se puede vincular con la complejidad y la sustentabilidad para analizarlo como elemento complementario y armonizador del hombre con los recursos naturales y culturales. Por último en las consideraciones finales se hace énfasis en las diferencias y semejanzas encontradas en las teorías derivadas de la Teoría General de Sistemas y su aplicación.

### **Crisis ambiental global y sustentabilidad**

El fenómeno de la globalización diferencia el período de crisis que actualmente se vive, pues implica la transformación en tiempo y espacio de la sociedad contemporánea haciendo participe a todo tipo de comunidades; debido a la influencia de acontecimientos, económicos o no, que afectan directa e

indirectamente las diferentes condiciones de vida (Molina, 2007). A la inversa, como menciona Giddens (2005:43) "las decisiones que tomamos como individuos, tienen, con frecuencia, implicaciones globales".

Así entonces, se puede observar, por un lado, a la crisis económica que muestra repercusiones en todos los aspectos, tanto naturales, como culturales, sociales, tecnológicos, entre otros (Montaño & Milosavljevic, 2010; Ramírez, 2009; Núñez, 2009; Herreros, 2010; Rodríguez, 2004). Ejemplo de ello es el desempleo, la migración, baja en las remesas, caída en los ingresos per cápita del turismo, entre otros, en el uso de los recursos naturales y culturales; por ejemplo, debido a la migración hay abandono en el cultivo y ganadería, por lo tanto escasez de alimentos en zonas rurales y urbanas.

Y por otro, la crisis en la naturaleza, derivada de la sobrepoblación en las metrópolis, circunstancia que tiene mayor influencia en la problemática ambiental (Leff, 2000, 2004, 2007; Novo, 2002; Morin, 2006; Naredo, 2007; Argüello, 2004), pues se requiere de un mayor número de servicios como agua, luz, transporte y vivienda, ocasionando manchas urbanas en áreas forestales o agrícolas que trae como consecuencia la tala inmoderada, erosión y desecación, y con ello sobreexplotación de recursos naturales para satisfacer las necesidades de las ciudades; a la vez que genera residuos líquidos y sólidos que son depositados en áreas rurales aledañas.

En este contexto, la problemática ambiental se ha constituido en una preocupación que ha impulsado la realización de innumerables estudios y propuestas para explicarla y encontrarle soluciones. ¿Pero existe realmente un límite o diferencia entre una crisis y otra? El desequilibrio que actualmente atañe al planeta Tierra "trastoca fuertemente el panorama global" (Novo, 2003:9), ya que no es una crisis ecológica separada de una crisis social, o una crisis económica separada de una crisis ambiental, más bien, la problemática ambiental incorpora a todas las demás, por lo que es mucho más compleja, pues va más allá de lo que las disciplinas y el pensamiento clásico de "legislar, desunir y reducir" (Morin, 2006: 27) pueden lograr al estudiar cada una de las crisis de manera aislada.

Por lo que es necesario enfatizar que la crisis ambiental, es una crisis actual, que se acrecienta a partir del modelo de desarrollo dominante, el cual acelera los impactos negativos tanto en la naturaleza como en la sociedad, colocando a la humanidad en un etapa que Leff identifica como "crisis de la civilización, de la cultura occidental, de la racionalidad de la modernidad, de la economía del mundo"

(2004) en la cual, los problemas ambientales, no sólo incorporan a la crisis económica, sino también, son la ausencia de formas de pensar que replanteen los modos de vida actuales.

Por tanto, la problemática ambiental desborda los límites de temáticas exclusivas de las ciencias naturales, trascendiendo los límites disciplinarios y las formas de pensamiento colectivo, pues la crisis ambiental también es una crisis de conocimiento (Leff, 2007; Morales, 2004; Ruipérez, 2005; Chaudury, 2004) una crisis compleja en toda su extensión, que requiere ser abordada por diversas disciplinas interdependientes, vista como la interrelación del hombre con su propio conocimiento, del hombre con la naturaleza, y de la naturaleza con ella misma en toda su esencia. Así que se debe tener un diálogo epistemológico a partir de la destitución de antiguas posturas o posturas clásicas, tal como menciona García-Canclini:

*...estas deconstrucciones acaban con las pretensiones de los sujetos individuales de hablar y actuar desde una isla, un yo soberano... desmoronando la autoafirmación individualista frente a la naturaleza y la sociedad fomentada por los proyectos modernos de cambio, la exaltación subjetivista que acompañó el desarrollo del capitalismo, así como el relato sobre el crecimiento incesante de la ciencia y el control tecnológico del mundo (García-Canclini, 2004:153).*

Es importante resaltar el concepto de *ambiente*, como un término holístico, en el que se da la interconexión de la naturaleza con la sociedad (Conesa, 1998; Doménech & Mahiques, 2004; Narváez, 2004; Bermúdez; 2003). El ambiente visto como sistema complejo, es la totalidad constituida por la naturaleza y la sociedad, que incluye hechos y fenómenos naturales y socioculturales, con dinámicas propias, pero indisolublemente ligadas en mayor o menor intensidad (Serrano-Barquín, 2008: 327) ...una totalidad interdependiente en la que se incorporan la incertidumbre, la inestabilidad, las variaciones y la irreversibilidad en el proceso evolutivo del mismo, destacando que la naturaleza ha podido subsistir sin la presencia del hombre<sup>1</sup>; sin embargo, el ser humano no puede subsistir sin la naturaleza.

---

<sup>1</sup>Claro ejemplo de la existencia de la naturaleza sin la presencia del ser humano, son las eras Precámbrico, Cámbrico, Mesozoica y del Cenozoico: Paleógeno y Neógeno, en las cuales la Tierra continuó evolucionando sin la presencia humana.

Esta situación ha dado lugar a innumerables reuniones como Founex (1971), Estocolmo (1972), PNUMA (1973), Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo (1984) y otros eventos (Lezama, 2001; Conesa, 1998; WWF, 2008; OMT, 2009; PNUMA, 2009; Serrano-Barquín, 2008). De igual manera se dan a conocer documentos o informes como los del Club de Roma o el Informe Brundtland (Gutiérrez y González, 2010), en los cuales se inicia la búsqueda de paradigmas<sup>2</sup> alternativos que permitan explicar y reducir los impactos negativos en el *ambiente*, y su transformación a través del tiempo.

Una de las propuestas con mayor acogida ha sido el desarrollo sustentable, en el cual geógrafos, químicos, ingenieros, físicos, ecónomos, sociólogos, entre otros han mostrado interés especial (Serrano-Barquín, 2009). Butler (1999:12) menciona que "el desarrollo sustentable<sup>3</sup> es por naturaleza holístico (integral) y multisectorial... por lo que el desarrollo sustentable es intrínsecamente bueno y adecuado para el turismo y esta adopción va a resolver muchos de los problemas negativos que han resultado del desarrollo del turismo" (1999:8).

Sin embargo, existen autores como Bifani (1992), Guimarães (1994), García (1999) (en Gutiérrez y González, 2010), Foladori (2007) o Barkin (1999) que hacen una crítica al desarrollo sustentable, Barkin señala que el desarrollo "crea metas que parecen imposibles para los políticos y funcionarios de los organismos del desarrollo"(1999: 15), ya que la sustentabilidad no sólo se enfoca al desarrollo como tal, sino "también se trata de la gente y de nuestra supervivencia como individuos y como culturas...es entonces una lucha por la diversidad en todas sus dimensiones" (1999:16). Por lo que para el análisis de la Teoría de Sistemas Complejos y el turismo se pretenda partir del concepto de sustentabilidad.

Debido a lo anterior, se están buscando soluciones teórico-metodológicas con acciones concretas en las que permee la sustentabilidad, no como una moda, sino como una forma de vida (UNESCO, 2008), generando alternativas de uso integrado y sostenido de los recursos naturales y socioculturales. No es una tarea fácil, pues para ello se tiene que ir más allá de nuevas invenciones, *se* "tendrán que deconstruir y reflexionar los conocimientos" (Leff, 2004, 2007) que ya han sobrepasado

---

<sup>2</sup> Se considera paradigma a partir de los estudios filosóficos realizados por Thomas Kuhn, quien señala que este término conlleva las "realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporciona modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica" (Kuhn, 1997:13)

<sup>3</sup> its very nature is holistic and multisectorial; ... sustainable development is inherently good and appropriate for tourism, and that is adoption will solve many of the negative problems that have resulted from the development of tourism (1999:12)

los límites teóricos existentes (Giddens, 2005; Leff, 1994, 2000, García, 2008; Morín, 2006). Entonces, si la crisis de conocimiento va mucho más allá de causa-efecto ¿De qué manera puede analizarse y reflexionarse la armonización de la naturaleza y el hombre? ¿Es la Teoría de Sistemas Complejos la que puede aterrizar dentro de las ciencias sociales para analizar y entender a estos dos grandes sistemas? Y más aún ¿El turismo, como actividad social, puede armonizar un sistema complejo con base en la sustentabilidad?

### **La complejidad, un nuevo enfoque para explicar la realidad**

Para comenzar a esclarecer las incertidumbres planteadas, es necesario retomar un poco de la historia que se da a partir de la Revolución Científica de los siglos XVIII y XIX, a la cual el filósofo alemán Immanuel Kant (2000) definió a como el acto por el cual el hombre se desprende de su inmadurez usando su inteligencia, sin la necesidad de que alguien guíe esa inteligencia; desde entonces y hasta ahora, un sin número de filósofos comenzaron a dar luz a la razón. En el siglo XX, entre otros, Popper (1978), estudia la lógica del descubrimiento y las falsaciones; Feyerabend (1986), se opone a la razón y Bloor (1998) propone un tratado fuerte que es dado por controversias reales. Kuhn (1971) plantea que las comunidades científicas acumulan el conocimiento y tienen un acercamiento con la *epistemología social*. Sin embargo, a fin de cuentas la ciencia seguía siendo vista a partir de una visión lineal, si bien existen acercamientos reflexivos como los mencionados anteriormente, es necesario destacar que los pasos del método científico clásico eran la única forma de para comprobar la teoría. Arellano (2000) señala que es a partir de propuestas epistemológicas como la de Sokal que se comienza a considerar a la ciencia desde una perspectiva holística; ya que él cuestiona "seriamente la pertinencia de mantener la separación ontológica de la naturaleza y de la sociedad que caracterizan la producción científica" (2000: 64). De acuerdo a Rodríguez (2010) en el siglo XIX y mediados del siglo XX se daba, por así nombrarlo, un acercamiento a la complejidad de manera desorganizada a partir de modelos estadísticos y termodinámicos.

Es así que se comienza la búsqueda de la multidisciplinariedad en dónde la complejidad, como parte intrínseca de la ciencia, deber ser vista más allá de un sinónimo de complicado como adjetivo (Northrop, 2011; Navarro, 2004; Nierkek y Hans Buhl, 2004); más bien, debe ser vista a partir de considerar a la complejidad como sustantivo; es decir, la esencia, la parte importante y fundamental del conocimiento.

En este sentido vale recordar lo dicho por el filósofo y sociólogo francés Edgar Morin:

*... la complejidad parece primero desafiar nuestro conocimiento y, de algún modo, producirle regresión... La idea de complejidad es una aventura, diría incluso que no podemos entrar en la problemática de la complejidad, porque la simplicidad no es tan simple como esto...* (Morin, 2004: 3)

Por lo que no es tan simple vincularlo al todo, para así mostrar una vez más que ese todo es mayor que la suma de sus partes, y que la interconexión de las partes llega a generar nuevas propiedades.

El estudio de la complejidad es actualmente una perspectiva que transversa campos de conocimiento de todas y cada una de las disciplinas, llámense matemáticas, física, química, geografía, biología, ciencias sociales, entre otras (García, 2000, 2006; Mayer, 2009; Herrscher, 2003; Guevarai y Cool, 2010; López, 2010; Leff, 2010; Rivas, 2009). Porque si bien, la complejidad puede ser estudiada a partir de las ciencias exactas (Waever, 1978; Prigogine, 1979; Atlan, 1986), pensadores como Morin (2002, 2005, 2010), Le Moigne (1996) y García (2000a, 2000b, 2006) han señalado que la complejidad va más allá de yuxtaposiciones algorítmicas, va hacia la reflexión en torno a la transdisciplinariedad del conocimiento. Así, la complejidad puede ser vista a partir del "estudio de los principios y las pautas que explican el comportamiento de un fenómeno natural o social desde la perspectiva de la totalidad" (Rivas, 2009:39). La totalidad vista a partir de Rolando García<sup>4</sup>, quien también considera los fenómenos natural y social integrados, por lo que no sería estudiado por una disciplina, sino desde lo que pretendería ser la ciencia ambiental.

Es así, cómo a partir del reconocimiento de la complejidad, se hace una reflexión en torno a este tema tan diverso, en donde se coloca la dualidad, la incertidumbre, lo complejo y la diversificación en todos los ámbitos de las actitudes epistemológicas, se parte de una toma de conciencia para analizar y comprender la realidad en oposición al ser, a la estructura, a la simplificación y al reduccionismo.

El bagaje epistémico de la complejidad, "no puede más que expresar nuestra turbación, nuestra confusión, nuestra incapacidad para definir de manera simple, para nombrar de manera clara, para

---

<sup>4</sup> Doctor honoris causa por la Universidad de Buenos Aires, especialista en Epistemología y Filosofía e Historia de la Ciencia. Colaboró con Jean Piaget en el Centro Internacional Epistemología Genética. Autor de la Teoría de Sistemas Complejos. Conceptos, métodos y fundamentación de la investigación interdisciplinaria (2006).

poner en orden nuestras ideas" (Morin, 2003:9), para buscar que el estudio de la complejidad pueda poner en orden el conocimiento del ambiente y así reducir los impactos negativos que actualmente se han ocasionado en él, se tendrá entonces que explicar el comportamiento de un fenómeno natural y social correlativamente desde la perspectiva de la totalidad.

La complejidad será entonces, la realidad, vista como totalidad, la cual es entendida a través de la reflexión, reflexión en torno a la incertidumbre y a la diversificación de ideas y de conocimientos, para abordar paradigmas nuevos que permitan dar soluciones a problemáticas actuales, y que estas soluciones evolucionen en el tiempo, ya que, tanto el conocimiento como la naturaleza y sociedad están en constante evolución.

Como menciona Norhtrop (2011: 1) se reconoce que *"the complexity inherent in energy, weather, political and sociological system ... it is difficult to define; it can be defined in several ways, depending on the type of system being studied, how it is being studied, and who is studying it (xiii)"*.

Por lo que antes de abordar la realidad como unidad compleja que no se puede aislar para su estudio del ambiente en donde se desarrolla, es necesario delimitarla o definirla como un sistema complejo integrado por el subsistema natural y el subsistema sociocultural, interdependientes e indisolublemente ligados; para lo cual es necesario hacer un acercamiento que muestre cómo se evoluciona más allá de la complejidad, y permitir ver a la complejidad no sólo como un sustantivo, sino como un pensamiento ligado a la reflexión.

### **El pensamiento complejo aplicado al turismo**

Hasta ahora, ha prevalecido el pensamiento lineal considerado como un conjunto de ideas, en donde toda causa tiene un efecto, en donde el efecto permite predecir el fenómeno y en dónde el fenómeno tiene un mismo sentido. En este contexto, se propone la no linealidad del pensamiento. Un ejemplo claro es la propuesta del suizo Jean Piaget (1985), quien realizó estudios con niños a partir de la no linealidad, en donde la ausencia de causalidad lineal conlleva a que se tomen decisiones reflexivas (a lo que él llama toma de conciencia), la toma de decisiones reflexivas consiste en la evolución de las formas de pensamiento.

Para poder reflexionar en torno a la evolución del conocimiento, es necesario analizar la historia, en este caso la historia del conocimiento. En éste análisis se contempla a la linealidad como el reloj integrado por una maquinaria perfecta, en la que al descomponerse una pieza este deja de funcionar o se reemplaza para continuar con su funcionamiento; pero al reflexionar sobre la realidad, se vislumbra que ésta es diferente. Una causa en la realidad, puede tener diferentes efectos y un efecto puede ser derivado de diversas causas, lo cual denota que en la vida real no hay una linealidad y que está es, mucho más compleja aún (Morín, 2004, 2006, 2010; García, 2000a, 2000b, 2006; Le Moigne, 1996; Leff, 2000, 2004, 2010).

La complejidad, vista como la reflexión de una realidad total entretrejida, precisa hablar del pensamiento complejo, señalado por Leff (2000:49) como un “*diálogo de saberes que no saldan sus diferencias en una racionalidad comunicativa. Implica convivencia con el otro, que no es internalizable (neutralizable) en uno mismo. Es ser en y con lo absolutamente otro, que aparecen como creatividad, alteridad y trascendencia, que no es completitud del ser, reintegración del ambiente, ni retotalización de la historia, sino pulsión de vida, fecundidad del ser en el tiempo*”.

Para llegar al diálogo de saberes entre la simplicidad y la complejidad, habrá que considerar al pensamiento complejo a partir de tres principios que enmarca Edgar Morin (2005: 215), los cuales se mencionan a continuación.

a).- El principio *dialógico*, se basa en la asociación compleja (complementaria, concurrente, antagonista) de instancias necesarias juntas para la existencia, el funcionamiento y el desarrollo de un fenómeno organizado. A partir de este principio, se puede hablar de la complementariedad en dos niveles, el primer nivel está relacionado con el conocimiento, la teoría y la metodología y el segundo nivel con la realidad y la práctica.

Señalando al turismo circunscrito dentro del diálogo complejo como actividad complementaria y concurrente, Serrano–Barquín indica que la complementariedad

*becomes an advantage to be exploited, for it is possible to link different activities of the population and answer the need for employment in order to reach higher incomes and therefore, increase quality of life of the population, a common objective with local sustainable development*

(Serrano-Barquin 2009: 13).

Como un breve comentario, Castillo y Panosso (2010) señalan que para lograr desligar la teoría del turismo de los esquemas hegemónicos, en este caso lineales, se requiere de seres pensantes, críticos y reflexivos capaces de reinterpretar realidades cambiantes, lo cual conlleva hablar del segundo principio.

b).- El segundo principio es el *recursivo* y como menciona Morín (2005: 215) es aquel *en el que todo momento es producto y productor, causante y causado, y en el que el producto es productor de lo que produce, el efecto es causante de lo que causa.*

c).- El tercer principio, es el *principio hologramático*, y como señala Osorio (2000: 16) indica que *no sólo la parte está en el todo, sino que el todo, en cierto modo, está en la parte*; es decir, el turismo se debe interpretar *como una distinción dentro de varios sistemas y no como una conjunción de elementos que conforman por sí mismos un sistema.*

Por lo cual el pensamiento complejo invita a la reflexión de la realidad, para de esta manera generar nuevo conocimiento, y éste a su vez es complementado a partir de las partes que la integran, por lo que no se puede aislar ni estudiar de manera independiente o colocarle límites que la deslinden de su entorno, es así que el todo puede ser estudiado a partir de la Teoría de Sistemas Complejos.

### **De la Teoría General de Sistemas a los estudios del turismo como sistema**

Uno de los antecesores del estudio de los sistemas y que ha sido fundamento para muchas de las propuestas actuales es Bertalanffy (1976), autor de la Teoría General de Sistemas; la cual indica que el enfoque mecanicista desestima la esencia de los fenómenos, en esta esencia el todo está integrado en sus partes y las partes de manera individual contienen al todo. La Teoría General de Sistemas señala que "es necesario estudiar no sólo las partes y procesos aislados, sino también resolver los problemas decisivos hallados en la organización y el orden que los unifican, resultantes de la interacción dinámica de partes y que hacen el diferente comportamiento de éstas cuando se estudian aisladas o dentro del todo" (Bertalanffy 1976: 25).

Y aunque, parecería que esta teoría tiene un enfoque matemático por la manera en que se plantea, Bertalanffy señala que existen otros enfoques modernos que permiten hallar construcciones en

modelos afines, pues el “hecho de que las ecuaciones diferenciales cubran vastas arcas de las ciencias físicas, biológicas, económicas, y probablemente también las ciencias del comportamiento, las hace vía apropiada de acceso al estudio de los sistemas generalizados” (1976: 28).

La Teoría General de Sistemas ha sido planteada desde diferentes perspectivas ya sea computacional, cibernética, de información, redes, entre otras. Actualmente existe un sin número de aproximaciones del turismo desde la Teoría General de Sistemas ya que, como señala Panosso:

*... se considera que el abordaje sistemático es un paradigma en los estudios turísticos porque la visión sistemática tiene gran difusión, alcance y utilización de los estudios del área y hasta la actualidad es la teoría que mejor explica la dinámica del turismo a pesar de que aún contiene elementos que dificultan su comprensión... (Panosso 2007:396)*

Cabe destacar, que existen infinidad de acercamientos teóricos como Raimundo Cuervo (1967), Mill y Morrison (1985), Jost Krippendorf (1985), Sergio Molina (1991) y Jafar Jafari (1995), en donde se propone a la actividad turística, ya sea como un sistema o como parte de la estructura de dicho sistema; sin embargo, una de las desventajas que se pueden observar en las aplicaciones de la Teoría General de Sistemas al estudio del turismo como sistema, es que éste está dado, el investigador únicamente lo describe, interpreta y analiza con la finalidad de predecir y anticipar su funcionamiento futuro; si bien, se correlaciona el subsistema natural con el social, éstos se analizan de manera independiente.

Por mencionar algunos ejemplos de acercamientos teóricos que se han elaborado a partir de la Teoría General de Sistemas, y que sirven para identificar puntos controversiales en la complejidad del sistema, se menciona la propuesta del alemán Niklas Luhmann planteada desde el ámbito social. Luhmann presenta, un poderoso instrumental analítico que permite comprender el funcionamiento de la sociedad, sus subsistemas, las organizaciones y las interacciones que tienen lugar en ella (Rodríguez, 2005). Luhmann señala que:

*...sólo puede hablarse de evolución del sistema de la sociedad cuando no se piensa en un sistema viviente, sino en un sistema comunicativo en el que cada operación reproduce sentido, presupone conocimiento, crea a partir de su*

*propia memoria, usa formas culturales. La autopoiesis<sup>5</sup> misma establece únicamente requisitos mínimos –en el caso del sistema sociedad, por ejemplo, exige tan sólo que se comunique en miras de una ulterior comunicación... (Luhmann 2007: 344)*

Osorio (2000:234) realiza un acercamiento con respecto a este planteamiento y el turismo, en el que realiza una interpretación del fenómeno turístico vislumbrando un nuevo campo de oportunidades para su estudio, además de plantear la duda de *si el turismo tendrá la posibilidad de integrar un código unitario, capaz de permitirle conformar un enlace de operaciones para construir un sistema propio.*

A partir de lo señalado, es necesario destacar que esta propuesta solamente es aplicada a sociedades actuales, que son sistemas vivientes y además comunicativos. El término actuales, excluye a las “sociedades tribales arcaicas<sup>6</sup>”, que no usaban la comunicación con la misma estructura funcional, y tampoco a las sociedades futuras que no utilicen la comunicación oral, aunado a ello hace a un lado de manera radical al sistema natural por la falta de comprensión que vaya más allá de un lenguaje entendido por el hombre.

Otra propuesta es la hecha por John Holland y Murray Gell Mann, acerca de los Sistemas Adaptativos Complejos (CAS por sus siglas en inglés (*Complex Adaptive Systems*)), en la cual, el sistema complejo tiene la capacidad de adaptarse nuevas circunstancias a partir de las experiencias vividas, no son lineales y tienen una cercanía a los sistemas computacionales. Murray (1994:22) señala que *the greatest difficulty in discussing features of system that are “adaptive” (or that render it “fit”) is the distinction between what is adaptive and what has resulted from a process of adaptation.*

Existen autores que han hecho acercamientos de los Sistemas Adaptativos Complejos y el turismo, entre los cuales se encuentra Rodolfo Baggio, él ha hecho acercamientos relativos a los Sistemas Adaptativos Complejos señalando que:

---

<sup>5</sup>Osorio (2000) señala al proceso de autopoiesis como el proceso de autoproducción en el que el sistema crea sus propias estructuras y se produce a sí mismo.

<sup>6</sup> Sociedades tribales arcaicas, término utilizado por Luhmann para nombrar aquellas que no adoptan la diferenciación del sistema, aunque sí condiciones estructurales que tienen explicación en los efectos diferenciados que resultan del choque entre condiciones estructurales (y operacionales) de la sociedad/ mundo y condiciones únicas regionales de tipo geográfico y cultural (2007: 127). Es decir aquellas sociedades autóctonas que aún se comunican con la naturaleza.

*The usage of complexity theory in the analysis of tourism destination aims at giving better insights into the nature and evolutionary behavior of the system... one of the main consequences of the complex nature of this organizations is an inability to predict accurately the environment and the effects on the evolution of a tourism destination (Baggio 2007: 26-27).*

Otro autor es Bryan Farrell & Twining, quien ha trabajado muy de cerca este planteamiento, él enfoca a los Sistemas Adaptativos Complejos en siete pasos dirigidos a identificar al turismo como un sistema sobre el cual se pueden contemplar los sistemas natural y humano, señalando que:

*Tourism has accumulated substantial resources, and it is argued here that if this resources are valuably complemented with knowledge of complex adaptive systems, natural ecosystems, co-evolution, a more inclusive tourism will be in a considerably better position to move towards a transition to sustainable tourism development than it is today (Farrell & Twining- Ward, 2005:12)*

Si bien los Sistemas Adaptativos Complejos en los últimos años, ha sido una de las propuestas con mayor acogida para estudiar fenómenos o situaciones relacionadas con el turismo, el turismo no es por sí mismo un sistema, como lo señala Osorio (2000), “el turismo es parte de los sistemas”. Ahora bien a partir de lo señalado por Murray, existen dificultades en enmarcar cuando un sistema es adaptativo o cuando es producto del resultado de la adaptación, por lo que es un reto demostrar si el turismo es adaptativo o resultado de la adaptación de diversos sistemas.

### **La Teoría de Sistemas Complejos en el análisis del ambiente y el turismo**

Como se ha podido observar, a partir del análisis anterior y con una perspectiva ambiental, sería inadmisibles considerar que un sistema complejo es lineal (García, 2008; Rivas, 2009; Herrscher; 2003; Serrano-Barquín, 2008). El sistema complejo rompe con el esquema causa-efecto, ya que un efecto puede tener diferentes causas y así mismo una causa diferentes efectos y más aún, éstos estar correlacionados y dar nuevos resultados, como lo menciona García (2006) “toda alteración en un sector se propaga de diversas maneras, a través del conjunto de relaciones que definen la estructura del sistema y, en situaciones críticas (baja resiliencia), genera una reorganización total”.

La Teoría de Sistemas Complejos (TSC) menciona que la aportación fundamental en la tarea de conocer y transformar nuestra realidad, es identificar los principios y fundamentos generales de la operación de dichos sistemas (Miramontes, 1999: 84); por lo que ningún estudio puede abarcar la totalidad de las relaciones o de las condiciones de contorno dentro de un sistema complejo. Aunque el sistema complejo carece de límites precisos y éstos se pueden considerar a través de la regionalización, características culturales y recursos naturales, entre otros, habrá que tomar en cuenta las interacciones de lo que queda afuera, sobre lo que queda adentro del sistema, y recíprocamente. Es decir el sistema complejo no está definido, y es el investigador quien con base a su marco epistemológico lo definirá.

El sistema complejo es un ecosistema modificado por el hombre en el cual actúan diferentes procesos, García (2000: 403-404) en él se señala que los niveles de procesos están vinculados entre sí y debido a ello, su interacción no es mecánica ni lineal, y se divide en tres, el primero es referente a lo local, aquí se encuentra inserta la sociedad, la situación real y los fenómenos inmediatos que acontecen en determinada comunidad o región; el segundo nivel o metaproceso considera la región o nación y determina los procesos del primer nivel; en el tercer nivel se reflexiona a nivel nacional o internacional, además de determinar los procesos del segundo nivel. Los sistemas complejos no son lineales debido a las transformaciones estructurales que están fuertemente condicionadas por las interacciones entre elementos. La duplicación de un estímulo no significa necesariamente la duplicación de la respuesta. Es por ello que pequeñas modificaciones en una parte pueden en ocasiones detonar grandes cambios en el sistema (Ayestaran, 2009). Los objetivos de esta Teoría son: primero establecer un diagnóstico y segundo poder actuar sobre el sistema. Por lo señalado anteriormente, la construcción del sistema complejo y la generación de conocimiento, se llevan a cabo a partir de material empírico con orientación teórica, es decir la dialéctica entre el conocimiento y la realidad, y permite ofrecer alternativas y soluciones a estudios de caso concretos

Rolando García aplicó esta teoría en comunidades campesinas del Bajío, Oaxaca y La Laguna, en donde, además de involucrarse con la población y considerar sus perspectivas y experiencias respecto a los impactos ambientales, obtuvieron datos y análisis de suelo, agua y aire, los cuales "solo pudieron realizarse a través de un enfoque sistémico"(García, 2006:166) ya que hay una interrelación entre los efectos sociales y los efectos del medio ambiente físico. Las conclusiones del trabajo interdisciplinario que lleva a cabo el Dr. García, consideran que el crecimiento económico conduce al deterioro de las condiciones sociales, que la modernización agrícola, tiene un costo en el ambiente y

que la viabilización del sistema implica la intervención de la población local y la reformulación dentro del contexto nacional.

Si bien existen algunos otros casos de acercamiento a partir de la Teoría de Sistemas Complejos a la realidad (Ávila, 1996; Motta, 1999; Ayestaran, 2009), son solamente aquellas investigaciones relacionadas con el turismo y el acercamiento teórico de García, las que fueron analizadas para identificar las aportaciones que generan, entre las cuales se tienen:

- Serrano- Barquín (2010, 2008): Propone al turismo como parte del sistema complejo. Genera una alternativa en la que el turismo sea una actividad que impulse el desarrollo local, combinando actividades primarias, secundarias y terciarias, bajo el aspecto de protección, restauración y aprovechamiento de los recursos naturales y culturales. Entre las principales aportaciones se tiene al “*Homoecosistema*”- sistema complejo, que permite un acercamiento de los recursos naturales y los recursos socioculturales. Otro concepto es el de “Aprovechamiento ambientalmente intuitivo-racional”- basado en los conocimientos científicos (racionales) y los conocimientos tradicionales (productos de la intuición) para lograr que se utilicen los recursos naturales y culturales en beneficio de la población. “Planeación integrativa participante”- pretende llegar a la integración del plan de desarrollo sostenible a los diferentes sectores económicos, además de lograr la participación de los actores de la comunidad. “Turismo Armónico”- visto como aquella actividad que impulsa el desarrollo local, rescatando y protegiendo los recursos naturales y culturales de una región para así mejorar los niveles de vida de los visitantes y de la comunidad receptora.
- Segrado, R.; González, D; Arroyo, L y Palafox, M. (2010): Consideran al turismo como principal actividad económica que forma así mismo parte de un sistema complejo. Aplican la metodología de Rolando García al sistema productivo de Benito Juárez, Quintana Roo, México; considerando que el turismo forma parte de un sistema complejo, en dónde los cambios de la actividad turística son correspondientes al subsistema económico. Entre las principales aportaciones se determina que el turismo, principal actividad económica de Cancún, es parte de un sistema complejo, ya que se construye un modelo para representar la realidad y explicar el funcionamiento de los hechos; en donde el pasado no es una condición para cambios del sistema en el futuro, así como que cambios del sistema turístico puedan repetirse en condiciones similares en otro sistema, ya que cada uno tiene identidad propia. Se propone la aplicación del sistema complejo en políticas turísticas y en la planificación.

- Artesi, L. (2002): Estructura al turismo como un sistema para determinar acciones que permitan el desarrollo endógeno y sostenido. Propone al turismo como un factor de desarrollo local para la comunidad de Calafate en Argentina, utilizando una red empresarial que ahí existe. Entre las principales aportaciones analiza la red empresarial como un sistema de acumulación y la manera de re-direccionar ese cumulo por medio de políticas públicas, sin perder de vista al sistema turístico como un sistema abierto que interactúa con el ambiente, importando insumos y exportando productos. Estructura al sistema de turismo por medio de las instituciones, la infraestructura, las instalaciones, los usuarios, los atractivos, los actores locales y las condiciones del contorno.

En las aportaciones anteriores se puede vislumbrar la manera en que el turismo puede ser visto, como un elemento del sistema complejo que propicie el desarrollo local de comunidades; algunos lo estudian a partir de su historia, otros de los actores que en él se desenvuelven o proponiendo nuevas categorías de análisis; lo importante es resaltar que el turismo es un factor que puede propiciar el desarrollo local de una comunidad de manera sustentable, sin dejar a un lado los componentes del sistema complejo y sus interacciones con el ambiente.

### **Aproximaciones teóricas**

A partir de la crisis ambiental, se han propuesto paradigmas alternativos que permitan dar soluciones a este tipo problemática, caracterizada por su complejidad; de entre ellas destaca el desarrollo sustentable, y derivado de éste, la sustentabilidad; la cual comprende las dimensiones ecológica y social, por lo que la desigualdad social se considera una manifestación de la crisis ambiental, además del deterioro de la naturaleza. En este contexto, la sustentabilidad tiene como objetivo lograr el desarrollo; a la fecha es una meta a alcanzar en todas las disciplinas; existen múltiples de aportaciones teóricas que se trabajan en torno a este tema, por lo que surge la necesidad de replantear la interrelación de la sociedad con la naturaleza, a través del turismo. La problemática ambiental es compleja, y el turismo al estar inmerso en esta problemática como objeto de estudio, es colocado en el plano de la reflexión, teniendo como prioridad la búsqueda de soluciones y acciones concretas en pro del ambiente.

El pensamiento complejo se caracteriza por tres principios, los cuales se pueden correlacionar y fundamentarse complementariamente a otras actividades y a otras disciplinas, en donde el turismo forma parte del todo y el todo está inmerso en él, como se enmarca a continuación:

- El principio *dialógico*, el cual establece el entretendido de complementariedad, concurrencia y antagonismo para lograr el funcionamiento y desarrollo de un fenómeno, por lo que se señala que el estudio del turismo es complejo, al ser una actividad complementaria a las otras que se realicen en determinada región, pues ha quedado claro a través de la experiencia, que si el turismo es visto como la actividad económica principal a desarrollar, acontecimientos impredecibles como los desastres naturales, pueden alterar o modificar drásticamente el modo de vida de la población. Para estudiar el turismo es necesario utilizar la dialógica y considerar el antagonismo de ciencias, hechos y fundamentos, entre otros, con el fin de lograr complementar el conocimiento del turismo como objeto de estudio.
- El principio *recursivo* señala, que lo que es producto puede a su vez ser productor, lo que es causante a la vez es causado, de ello se deduce que el turismo es un producto o servicio que se ofrece, que a su vez es productor de empleos, el cual así mismo, es causante de impactos negativos y positivos en el ambiente, y causado como parte de políticas a nivel mundial para propiciarlo.
- Con relación al turismo visto a partir del pensamiento complejo, se ha discutido que un principio hologramático consiste en la parte que se encuentra en el todo, y el todo que está en esa parte, es así como se considera al turismo como una actividad y fenómeno social que involucra desplazamiento, consumo, conocimiento, interpretación, esparcimiento y recreación; y que a su vez vincula lo natural con lo social, político, económico, cultural y jurídico entre otros.

## CONSIDERACIONES FINALES

La Teoría General de Sistemas señala que los sistemas no son lineales y a partir de la revisión documental, se observa que esa no linealidad depende en gran medida de la disciplina en que se estudie al sistema y como sea planteado, ya que se continúan realizando investigaciones independientes, que estudian por un lado la naturaleza (biología, física, química, geografía), por otro a la sociedad (sociología, arqueología, economía, agronomía, psicología) y por otro a la tecnología (informática, ingeniería). Ahora bien, derivado de la Teoría General de Sistemas, la propuesta de Luhman presenta un claro acercamiento desde la perspectiva social; sin embargo, en el momento en que se interrumpe la comunicación como elemento simbólicamente generalizado, el sistema puede dejar de ser sistema; por lo que el sistema natural al no emitir mensajes verbales, no es catalogado dentro de este planteamiento, pues el hombre como ser "racional" aún no ha sido capaz de comprender el lenguaje de respuesta que la naturaleza emite. Otra propuesta es la de los sistemas adaptativos complejos que se estudian a partir de la adaptación del sistema, cabe desatacar la existencia de una serie de características que asemejan a los sistemas adaptativos complejos con los sistemas complejos, pero los estudios de sistemas adaptativos complejos se basan en el análisis prospectivo para modificar el sistema, a diferencia de los sistemas complejos que de igual manera se aplican en estudios prospectivos, pero con el fin de entender al sistema para poder actuar en él.

A partir de la Teoría de Sistemas Complejos y los planteamientos que se relacionan con ésta, se vislumbra que este planteamiento aun es estudiado, y se está integrando mediante trabajos que se proponen tener acercamientos interdisciplinarios, que buscan incorporar al turismo como un instrumento que permita la complementariedad de actividades y de conocimiento, tanto en las comunidades receptoras, como en las comunidades de investigadores, analizando al turismo como un elemento del sistema complejo que permita la integración del hombre con la naturaleza, en este planteamiento la sustentabilidad debe ser un eje que permee dentro de toda modalidad de turismo que se practique o se desarrolle, para poder armonizar al sistema complejo.

Si bien, el turismo puede ser unificador de pueblos, de razas, de culturas, de géneros (Castillo, 2007; Fernández, 2006;), no necesariamente habrá que considerar al turismo como un sistema, sino como parte complementaria de éste, analizando y observando de qué manera el turismo puede armonizarse con la naturaleza, más allá del discurso del desarrollo sustentable y del turismo visto únicamente desde el análisis por sistemas económicos o de infraestructuras. Para ello, el planteamiento

de un sistema complejo demuestra que “la investigación disciplinaria” ha sido producto de la separación entre las ciencias, lo cual aún hace replantear si los productos del conocimiento aislado, son el mejor camino a seguir, o si es necesario trabajar en conjunto para lograr dar propuestas que permitan el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades, donde se plantee al turismo como una actividad dialógica, recursiva y hologramática.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARELLANO, H. ANTONIO. (2009) La guerra entre ciencias exactas y humanidades en el fin de siglo: el “escándalo” Sokal y una propuesta pacificadora. En *Revista Ciencia Ergo Sum*, [en línea]. Diciembre 2009, vol. 1 no 7 [fecha de consulta 7 de julio de 2010]. Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=10401707&iCveNum=25>
- ARGÜELLO, FRANCISCO. (2007) Educación ambiental y globalización: modelos interdisciplinarios en la UAEM. México: UAEM, 2007.
- ARTESI, LILIANA.(2002) Turismo, desarrollo local y redes. *Revista Aportes y transferencias* (Argentina) [en línea]. 6 (2) pp. 71-92 [fecha de consulta 31 de mayo de 2010]. Disponible en: <http://nulan.mdp.edu.ar/261/1/Apo2002a6v2pp71-92.pdf>
- ÁVILA, PATRICIA. (1996) Escases de agua en una región indígena de la Región Purépecha. México: Colegio de Michoacán A. C., 1996.428p. ISBN 968-5969-33-5
- ANDER EGG, E. (2003) *Repensando la Investigación- Acción- Participativa*. Ed: Colección, política, Servicios y Trabajo Social, 2003. 157p. ISBN: 978-987-0003979
- AYESTARÁN, IGNACIO. (2009) Sistemas complejos y ciencia de la sostenibilidad: una propuesta onto-epistémica y ética. *Revista de Complejidad, Ciencia y Estética Complexus* [en línea]. Mayo 2009, vol. 5 no 1 [fecha de consulta 08 de junio de 2010]. Disponible en: [http://www.revistacomplexus.com/ignacio\\_ayestaran.pdf](http://www.revistacomplexus.com/ignacio_ayestaran.pdf)
- BAGGIO, RODOLFO. (2007) Symptoms of complexity in a tourism system. *Tourism Analysis*. Volume 13. N°1 pp. 1-20
- BAUDES, J. (2010) Alerta climática, quimera turística y placebo REDD en Centroamérica, México y el Caribe. *Revista Alba Sud* [en línea]. 2010, n°2. [fecha de consulta 03 de mayo de 2010]. Disponible en: [www.albasud.org](http://www.albasud.org)

- BARKIN, DAVID. (1999) Riqueza, pobreza y desarrollo sostenible. [En línea]. México: Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo, [1999] [fecha de consulta: 13 de mayo 2010]. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros/2005/db/db.pdf>
- BERMÚDEZ, OLGA MARÍA (2003). Cultura y ambiente: la educación ambiental, contexto y perspectivas. Colombia: Universidad de Colombia eIDEA. ISBN 958-701-291-7
- BERTALANFFY, LUDWIG VON (1976). Teoría General de los Sistemas, [en línea]. [fecha de consulta: 3 de diciembre 2009]. Disponible en: [http://74.125.155.132/scholar?q=cache:WyGbm9cYNkJ:scholar.google.com/+Bertalanffy&hl=es&as\\_sdt=0,5](http://74.125.155.132/scholar?q=cache:WyGbm9cYNkJ:scholar.google.com/+Bertalanffy&hl=es&as_sdt=0,5)
- BLOOR, DAVID. (1998) *Conocimiento e imaginario social*. Barcelona. Gedisa, 1998. 286p. ISBN: 9788474326284
- BUTLER, RICHARD. (1999) Sustainable Tourism: A state- of- the- art- review. *Revista Tourimm Geographies: a International Journal of Space, Place and Enviroment* [en línea]. 1999, vol. I, issue 1 [fecha de consulta 27 de octubre de 2010]. Disponible en: [http://pdfserve.informaworld.com/856701\\_770572517.pdf](http://pdfserve.informaworld.com/856701_770572517.pdf)
- CASTILLO NECHAR, MARCELINO.(2007) La investigación y epistemología del turismo: aportes y retos. *Revista Hospitalidade* [en línea]. 2007, Año IV, n° 2. [fecha de consulta 7 de septiembre de 2010]. Disponible en: <http://www.revistas.univerciencia.org/turismo/index.php/hospitalidade/article/viewArticle/234>
- CASTILLO NECHAR, MARCELINO Y PANOSSO NETTO, ALEXANDRE.(2010) Epistemología del turismo, Estudios críticos. México: Trillas, 2010. 216p. ISBN: 9786071703842
- CHAUDURY, MAHASWETA. (2004) *Bounds of freedom*. New York: Krit Rat.
- CHÁVEZ, MILAGROS. (2004) *La ética ambiental como reflexión de la educación en ciencias y tecnología: Hacia el desarrollo de la conciencia de la responsabilidad*. Venezuela: Universidad de Los Andes, Mérida.
- CONESA, VICTOR. (1998) *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Bilbao: Mundi-Prensa.
- CORNEJO, A. [en línea]. Complejidad y Caos.2004. [Fecha de consulta 2 de abril de 2009].Disponible en línea: [http://books.google.com.mx/books?id=kmTCrhr0BysC&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.mx/books?id=kmTCrhr0BysC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

- CORRAL, VICTOR. (2002). “Avances y limitaciones en la medición del comportamiento pro ambiental”. En J. Guevara y S. Mercado (coord.), *Temas selectos en psicología ambiental*. México: FESI-UNAM-Fundación Libre-Greco, 2002. 533p.
- DOMENECH Y MAHIQUES. (2004) *Teoría del medio ambiente: modelización*. España: Universidad de Jaume. 315p. ISBN: 84-8021-471-6
- FARRELL, BRYAN Y TWINING- WARD, LOUISE. [en línea] *Seven Steps Towards Sustainability: Tourism in the Context of New Knowledge*. En *Journal of sustainable tourism*. 2005. Vol. 13, n°2. PP. 109-122[fecha de consulta 2 de abril de 2009].
- FERNÁNDEZ, ESTHER. [en línea] *De tesoro ilustrado a recurso turístico: el cambiante significado de patrimonio cultural*. *Revista Pasos..2006*. Disponible en: <http://www.pasosonline.org/Publicados/4106/PASOS07.pdf#page=12>
- FERNÁNDEZ, VINCENC. (2004) *Desarrollo de un sistema de información: una metodología basada en el modelado*. 1ª ed. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya. ISBN: 84-830183620
- FEYERABEND, P. (1986). *Tratado contera el método: esquema de una teoría anarquista del conocimiento*. Ed. Tecnos, 1986. 319 pp. ISBN 978-843-090-8875
- FUNTOWICZ, SILVIO Y DE MARCHI BRUNA.(2000). *Ciencia posnormal, complejidad reflexiva y sustentabilidad*. En E. Leff, *La complejidad ambiental* (págs. 54-84). 2ª ed. México: Siglo XXI, PNUMA, 2000. ISBN: 968232212-X
- GARCÍA, ROLANDO. (2000a) *El conocimiento en construcción*. México: Gedisa. 252p. ISBN: 978-847-432-8110
- GARCÍA, ROLANDO. (2000B). *Conceptos básicos para el estudio de sistemas complejos*. En Leff (coord.) *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*. 2ª ed. México: Siglo XXI. 472pp. ISBN: 968-23-2277-4
- GARCÍA, ROLANDO. (2006). *Sistemas complejos: conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. 1ª ed. Barcelona: Gedisa 2006. ISBN: 978-849-784-1641
- GARCÍA- CANCLINI, NÉSTOR (2004) *Diferentes, desigualdades y desconectados*. Barcelona: Gedisa. 223p. ISBN: 978-849-978-40446
- GARCIANDÍA, J. (2005) *Pensar sistémico, una introducción al pensamiento sistémico*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, ISBN: 978-958—683-7651
- GIDDENS, ANTHONY (2005). *La tercera vía. La renovación de la socialdemocracia*. 6ª Ed. México: Taurus, 198p. ISBN 968-0697-7

- GUEVARA, HAROLD; DOMÍNGUEZ, ANTONIO; ORTUNIO, MAGALY; PADRÓN, DANIELLA Y CARDOZO ROSA. [en línea] Percepción de la calidad de vida desde los principios de la complejidad. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2010, [fecha de consulta 17 de mayo de 2010]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu>
- GUTIÉRREZ, JESÚS Y COOLS.[en línea] Agroecología y sustentabilidad. *Revista Convergencia*. 2008, vol. 15 N° 046. [fecha de consulta 1 de noviembre de 2009]. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/105/10504604.pdf>
- HAROLD, GUEVARA; DOMÍNGUEZ, ANTONIO; ORTUNIO, MAGALY; PADRÓN, DANIELLA Y CARDOZO, ROSA. [en línea] Percepción de la calidad de vida desde los principios de la complejidad. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2010. [fecha de consulta 3 de mayo de 2010]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu>
- HERREROS, SEBASTIÁN. (2010) *Crisis económica y cambio climático: algunas implicancias para el sistema multilateral de comercio*. Chile. CEPAL, 45p. ISBN 968-92-1-323398-6
- HERRSCHER, ENRIQUE. (2003) *Pensamiento Sistémico*. 1a ed. Buenos Aires: Granica S.A. 272p. ISBN 950-641-386-X
- KANT, IMMANUEL. (2000) *Crítica de la razón pura*. España: Universidad de Valencia, 2000. 792p. ISBN: 84-370-0688-0
- NIERKEK, KOOTEN Y HANS BUL. (2004) *The significance of complexity: approaching a complex world through science, theology and the humanities*. Asgate publishing. 243p. ISBN: 9780754609728
- KUHN, TOMAS. (1971) *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica. 360p. ISBN 978-968-167-5998
- LE MOIGNE, JEAN LOUIS. (1996) *La Modelisation des Systems Complexes*. Paris: Dunod, 1996. ISBN 978-210004-3828
- LEFF ZIMEMERMAN, ENRIQUE. (2000) *Pensar la complejidad ambiental*. En E. Leff, *La complejidad ambiental* (págs. 7-53).2ª ed. México: Siglo XXI, PNUMA. 314p. ISBN: 968232212-X
- LEFF ZIMEMERMAN, ENRIQUE. (2004) *Prologo. Racionalidad ambiental la reapropiación social de la naturaleza*. 1ª ed. México: Siglo XXI. 532p. ISBN: 968232560-9
- LEFF ZIMEMERMAN, ENRIQUE. (2007) *Saber ambiental: sustentabilidad, racional, complejidad, poder*. 5ª ed. México: Siglo XXI. ISBN: 9789682324024
- LEFF ZIMEMERMAN, ENRIQUE. (2010) *Discursos Sustentables*. 2ª ed. México: Siglo XXI. 272p. ISBN: 9786073000475

- LEZAMA DE LA TORRE, JOSÉ LUIS. (2001) El medio ambiente hoy Temas cruciales del debate contemporáneo. 4ª ed. México: El Colegio de México.
- LÓPEZ GARZA, MARTHA. (2010) Hacia una renovación metodológica de la educación bajo el paradigma de complejidad.
- LOVELOCK, JAMES. (2007) La venganza de la Tierra. La Teoría de Gaia y el futuro de la humanidad. México: Planeta.
- LUHMANN, NIKLAS. (2007) La sociedad de la sociedad. 11a ed. México: Herder. 954p. ISBN 978-968-5807-20-3
- MAYER, M., MOGENSEN, F. (COORD.). (2009) Educación para el desarrollo sostenible. Barcelona: GRAO, 2009. 211p. ISBN 978-84-7827-763-6
- MIRAMONTES, OCTAVIO (1999) *Los sistemas complejos como instrumentos de conocimiento y transformación del mundo*. Perspectivas en las teorías de sistemas. México: Siglo XXI y UNAM.120p. ISBN: 9789682321801
- MOLINA BEDOYA, VÍCTOR. [en línea] Ocio y Turismo en la Era de la globalización. *Revista Gestión turística*. (Valdivia), Junio 2007. [fecha de consulta 19 de septiembre de 2010]. Disponible en: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/gestur/n7/art05.pdf>
- MONTAÑO VIRREIRA, SONIA Y MILOSAVLJEVIC, VIVIAN. (2010) La crisis económica y financiera. Su impacto sobre la pobreza, el trabajo y el tiempo de las mujeres Chile: Naciones Unidas, 2010 [fecha de consulta: 4 de abril 2011]. Disponible en: [http://books.google.com.mx/books?id=lvBzekgxv4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.mx/books?id=lvBzekgxv4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- MORALES, JAIME. (2004) Sociedades rurales y naturaleza. 1a ed. México: ITESO. 250p. ISBN 978-968-5087-68-1
- MORIN, EDGAR Y BRIGITTE KERN ANNE. (2006) Tierra Patria. 3ª ed. Buenos Aires: Nueva Visión, . 222p. ISBN: 978-950-602-294-5
- MORIN, EDGAR. (2005) Mis demonios. 2ª ed. Barcelona: Kairos. 293p. ISBN: 9788472453623
- MORIN, EDGAR. (2002) Para una política de la civilización. Barcelona: Paidós. 112p. ISBN: 978-84-493-2235-8
- MOTTA, RAÚL. [en línea] Complejidad, educación y transdisciplinariedad. *Revista Signos* (Buenos Aires). Marzo 1999. [fecha de consulta 19 de marzo de 2010]. Disponible en: [www.dialnet.uniroja.net](http://www.dialnet.uniroja.net)

- MURRAY GELL-MANN. (1994) *Complex Adaptive Systems* in Eds G. Cowan, D. Pines and Meltzer *Complexity: Metaphors, Models and Reality*. Addison-Wesley: SFI in the Sciences of Complexity, pp. 17-53
- NAREDO, JOSÉ. (2007) *Raíces económicas del deterioro ecológico y social*. España: Siglo XXI. 288p. ISBN: 978-84-323-1245-8
- NARVÁEZ, IVÁN. (2004) *Metodologías de relacionamiento comunitario no ortodoxas: análisis político para abordarlas, Énfasis en el sector petrolero*. En Guillaume Fontaina, FLACSO (Organization) *Petróleo y desarrollo sostenible en Ecuador*. Ecuador: FLACSO. 285p. ISBN 9978-67-090-4
- NAVARRO, PABLO. (2004) *Las dos fuentes de la complejidad social humana*. México: UNAM ISBN: 970-32-2153-X
- NORTHROP, ROBERT B. (2011) *Introduction to complexity and complex systems*. United States of America: Taylor and Francis Group. 531p. ISBN: 978-1-4398-3902-7
- NORGAARD, RICHARD. (1995) *Development betrayed: the end of progress and a coevolutionary revisioning of the future*. Routledge. 280p. ISBN: 978-0415068628
- NOVO, MARIANO. (2002) En Aguirre, Mariano. *Globalización, crisis ambiental y educación*. 1a ed. España: Instituto Superior de Formación de profesorado. 280p. ISBN: 84-369-3612-4
- OMT. [en línea] *Desarrollo Turístico Sustentable*. En: *Base de datos de la WTO* [fecha de consulta 23 de abril de 2010]. Disponible en: <http://pub.unwto.org:81/WebRoot/Store/Shops/Infoshop/Products/1016/9284403073.pdf>
- OSORIO, MARIBEL. [en línea] *Nuevos caminos para el estudio del turismo desde la Teoría de Sistemas*. *Revista Convergencia*. México: UAEMex, 2000, N°. 23 pp.219-235. [fecha de consulta 07 de noviembre de 2010]. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=10502309>
- PIAGET, JEAN. (1985) *La Toma de conciencia*. 3a ed. Paris: Morata. 284p. ISBN: 84-7112-018-6
- PANOSSO, ALEXANDRE. (2007) *Filosofía del turismo. Una propuesta epistemológica*. *Estudios y perspectivas del turismo*. Vol. 16. Pp. 348-402
- POPPER, KARL. (1978) *La lógica de las ciencias sociales*, en: Adorno, Theodor W.; Dahrendorf, Ralf, and Habermas, Jürgen. *La Lógica de las Ciencias Sociales*. México: Editorial Grijalbo; 9-28 p.

- PNUMA. [en línea] Declaración de Nairobi. En: *Base de datos PNUMA* [fecha de consulta 16 de mayo de 2009]. Disponible en: [http://www.pnuma.org/nuestra\\_mision/declaracion.php?menusup=1&menuinf=3](http://www.pnuma.org/nuestra_mision/declaracion.php?menusup=1&menuinf=3).
- RAMÍREZ DE LA O, ROGELIO. (2009) "¿Hacia un cambio de modelo económico en México?", *Le Monde Diplomatique*. México: enero 2009, N° 5.
- RIVAS TOBAR, LUIS ARTURO. (2009) Efectos de la teoría de la complejidad en la gestión ambiental en México. 1ª ed. México: IPN
- RODRÍGUEZ, DARÍO. (2005) Organización y decisión. Autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo. México: ANTHROPOS y Universidad Iberoamericana. 138p. ISBN84-7658-772-4
- RODRÍGUEZ, FRANCISCO. (2004) Europa: entre la integración monetaria y la crisis económica mundial. España: Catarata. 351p. ISBN: 84-8319-175-X
- RODRÍGUEZ, LEONARDO. [en línea] Contribuciones de la historia de la ciencia contemporánea a la emergencia del paradigma de la complejidad. *Revista Hologramática* (Facultad de Ciencias Sociales) 2010. Año VII N°. 13 V3. [fecha de consulta 21 de julio de 2010]. Disponible en: [www.hologramatica.com.ar](http://www.hologramatica.com.ar)
- RUIPÉREZ, RAFAEL. (2005) ¿Quién teme a los pobladores? Colombia: Universidad Nacional de Colombia. 209p. ISBN: 958-701-630-0
- SEGRADO, R; GONZÁLEZ, D; ARROYO, L Y PALAFOX, M. [en línea] El desarrollo de Cancún, analizado desde la Teoría de Sistemas Complejos. *Revista gestión Turística*. Julio-Diciembre, 2010, no. 14. [fecha de consulta enero de 2011]. Disponible en: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/gestur/n14/art02.pdf>
- SERRANO BARQUÍN, ROCÍO. [en línea] Hacia un modelo teórico-metodológico para el desarrollo, la sostenibilidad y el turismo. *Revista Economía, sociedad y territorio* Mayo 2008, vol. VIII, N° 26 [fecha de consulta 12 de enero de 2011]. Disponible en: [http://fenix.cmq.edu.mx/documentos/Revista/revista26/revista\\_26\\_2.pdf](http://fenix.cmq.edu.mx/documentos/Revista/revista26/revista_26_2.pdf)
- SERRANO BARQUÍN, ROCÍO. [en línea]. Harmonic tourism, factor of sustainable development in the city of Toluca, México. *Revista Theoretical and empirical research in Urban Management* Noviembre 2009, Number 4(13). Disponible en: <http://um.ase.ro/no13/1.pdf>
- WARWICK, S. HUGHES AND ROBERT C. BALLING, JR. [en línea]. "Urban Influences on South African Temperature Trends" *International Journal of Climatology*, 1996. Vol. 16, No 8, pp. 935-940. [fecha de consulta 27 de enero de 2010]. Disponible en: [www.john-](http://www.john-)

[daly.com/s-africa.htm&rurl=translate.google.com&anno=2&usg=ALkJrhgjziH8Lw5JKPvb75lf1tFKIo2m8w](http://daly.com/s-africa.htm&rurl=translate.google.com&anno=2&usg=ALkJrhgjziH8Lw5JKPvb75lf1tFKIo2m8w)

WORLD WILD LIFE. [en línea]Las ONG ecologistas apuntan al transporte como sector clave para combatir el cambio climático. En: *Base de datos WWF España: WWF* [fecha de consulta 15 de abril de 2009]. Disponible en: [http://www.wwf.es/noticias/sala\\_de\\_prensa/noticias\\_cambio\\_climatico.cfm?uPage=7](http://www.wwf.es/noticias/sala_de_prensa/noticias_cambio_climatico.cfm?uPage=7)

Recibido: 11/06/2011  
Aprobado: 30/06/2011  
Arbitrado anónimamente