



**UNIVERSIDAD DEL MAR**

**- CAMPUS HUATULCO -**  
RELACIONES INTERNACIONALES

**LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD:  
UN NUEVO TEMA PARA LA AGENDA INTERNACIONAL  
CONTEMPORÁNEA**

**T E S I S**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES

P R E S E N T A

**LIDOCHKA VÁZQUEZ YESCAS**

DIRECTORA DE TESIS

**LIC. TERESA ELENA ESTEFANA HAYNA DE LOZANNE**

BAHÍAS DE HUATULCO, OAX., SEPTIEMBRE, 2010.

## **INTRODUCCIÓN**

En la medida en que todos los seres vivos forman parte del medio ambiente requieren de él completamente para su subsistencia. El buen funcionamiento del ecosistema depende de varios factores del biológico como la biodiversidad del físico del suelo, agua y luz etc., del químico por ejemplo de los nutrientes, los cuales todos ellos le proporcionan alimento y nutrientes que se transforman en energía. Esta última garantiza la vida de todos los seres vivos, a lo largo de las redes tróficas, contribuyendo con ello a su auto-rregulación, recursividad y retroalimentación, pero principalmente a su equilibrio.<sup>4</sup>

Así desde el aspecto biológico la biodiversidad es resultado de la existencia de los factores bióticos, los cuales se dividen en aquellos que generan su propio alimento (autótrofos) y los que necesita de los demás para alimentarse (heterótrofos), al pertenecer el ser humano junto con todos los organismos que forman el ecosistema al grupo de los heterótrofos, resultan ser totalmente dependientes de otros seres vivos para garantizar su subsistencia.

Sin embargo, al intentar cubrir sus necesidades el ser humano, ha explotado a la naturaleza de manera irracional y destructiva, cambiando su entorno. Por ejemplo, en el caso de la agricultura, al tratar de producir alimento, por un lado genera alimento, y por el otro, destruye una enorme riqueza biótica que posee gran importancia para el planeta, lo mismo sucede cuando trata de cubrir sus necesidades de vivienda y construye ciudades.

---

<sup>4</sup>Auto-rregulación: Se refiere a los mecanismos y a la conducta resultante que estructuran y mantienen las formas esenciales del sistema en particular (como en los casos de homeostasis). Recursividad: El hecho de que un objeto sinérgico, un sistema, éste compuesto de partes con características tales que son a su vez objetos sinérgicos (sistemas). Se entiende entonces de sistemas y subsistemas. O si queremos ser más extensos de supersistema, sistema y subsistemas. Lo importante del caso, y que es lo esencial de la recursividad, es que cada uno de los objetos, no importando su tamaño, tiene propiedades que lo convierten en una totalidad, es decir, un elemento independiente. La recursividad se presenta en torno a ciertas características particulares de diferentes elementos o totalidades diferentes grados de complejidad, jerarquización de todos los sistemas existentes. Retroalimentación: Es un mecanismo de control que posee el sistema para asignar el logro de su meta. Mediante la cual, a través de la comunicación de estado de la variable por los sensores, se logran llevar a cabo las acciones correctas.

La desaparición de cualquiera de los elementos que integran al ecosistema puede alterar su equilibrio, causando la extinción de algunas especies o el dominio de otras que posteriormente se convierte en plagas, amenazando a otras especies existentes y disminuyendo la biodiversidad en el planeta. Al volverse cada vez más uniforme la vida, todos los seres vivos son más vulnerables a los cambios ambientales, pues ya no poseen los nutrientes y las defensas para insertarse y adaptarse al medio.

A lo largo de la historia, la humanidad ha explotado irracionalmente la naturaleza porque siempre ha considerado a los recursos naturales como inagotables, no se ha preocupado por el uso adecuado de ellos, no le da la debida importancia a los recursos disponibles y sólo considera a los que tienen un valor económico actual, destruyendo los que supuestamente no lo tienen. Sin embargo, en la actualidad, el aumento de la población, el crecimiento en la demanda de satisfactores y la mayor capacidad de producción generada por la tecnología han llevado a que no se pueda sostener esta explotación, porque los factores bióticos empiezan a volverse escasos, destruyendo la base material de la vida y poniendo en riesgo la supervivencia de la humanidad.

Hoy día los avances en el conocimiento científico han demostrado que los recursos naturales son un sistema cíclico irremplazable que brinda una multitud de beneficios al ser humano, pero es inadecuada la forma en que hemos explotado y continuamos explotando el recurso. Como se menciona, en el caso de la agricultura, para producir un bien se tiende a destruir una parte del ecosistema, afectando y/o disminuyendo la biodiversidad, lo cual acelera su entropía.<sup>5</sup> Si bien es cierto que esto siempre ha sucedido, hoy día la profundidad, amplitud y frecuencia de destrucción se ha incrementado tanto que una parte importante de la comunidad científica considera que se está reduciendo la capacidad de la tierra para sostener la vida. Además, es una explotación irracional

---

<sup>5</sup> Grado de desorden en un sistema. Todos los sistemas tienen hacia un alto grado de desorden o entropía.

porque se destruyen recursos que podrían tener un mejor aprovechamiento y mayor valor económico que la producción que se genera actualmente, en el caso de éste ejemplo, alimentos.

Los científicos de diferentes ramas que estudian el problema, como son Surkhden Pavan, Robert Costanza; Herman Daly; José Manuel Naredo; Martínez Alier Joan; Jiménez Herrero, Luis M, Ekherth y otros, concluyen que los recursos naturales constituyen un banco de recursos económicos que no se explota eficientemente bajo el sistema económico actual. Advierten que posiblemente desaprovechamos gran parte de las formas de vida terrestre y marina de interés económico antes de que podamos aprender sus secretos, o en algunos casos, antes de saber que existen por el ritmo de pérdida biológica. Se destruyen recursos que en un futuro próximo pueden poseer un valor estratégico para el desarrollo de nuevas tecnologías, como es el caso de algunas especies de plantas que tienen un alto potencial curativo y que se destruyen porque se desconoce su valor de opción.<sup>6</sup>

En los últimos años se ha demostrado que, con el desarrollo del conocimiento científico y nuevas tecnologías se producen investigaciones que no solo constatan la importancia de su función biológica y por tanto de su valor intrínseco, sino que además proporcionan una mayor utilidad al satisfacer mejor las necesidades del ser humano, lo que posteriormente puede derivar en un alto valor económico.<sup>7</sup>

Estos avances, a diferencia de la explotación tradicional del medio, benefician a más sectores de la población al ser mayor la derrama económica que generan y brindan una mejor calidad de vida, ya que son generadores de una serie de sinergias al interior de la población donde el uso y cuidado del recurso biótico se

---

<sup>6</sup>Valor de opción: se derivan de preservar la opción de utilizar en el futuro los servicios que pueden no están siendo utilizados en el presente, ya sea por uno mismo (valor de opción) o por otros o los herederos (valor de legado). Todos los servicios de aprovisionamiento, de regulación y culturales pueden formar parte de los valores de opción, en la medida en que no estén siendo utilizados en el presente pero pueden serlo en el futuro.

<sup>7</sup>Valor intrínseco: Valor de un organismo, especie, ecosistema o de la biodiversidad de la Tierra basado en la existencia, al margen de si tiene alguna utilidad para el ser humano.

vuelve una prioridad a largo plazo, haciendo participe a la población a través del acceso a todos los beneficios derivados de ellos.

La comunidad científica y los actores internacionales empiezan a reconocer que la biodiversidad es esencial para garantizar un mejor nivel de vida para el ser humano, al ser fuente de trabajo, desarrollo y la solución a una serie de problemas que se están presentando actualmente. Como lo confirma Ahmed Djoghlaif, Secretario General Asistente de las Naciones Unidas y Secretario Ejecutivo de la Convención sobre Diversidad Biológica, al señalar que: “La biodiversidad de la Tierra, gran parte de la cual aún está por ser descubierta, proporciona una oportunidad única de mejorar no solamente la salud de la población actual, sino también de las futuras generaciones”<sup>8</sup>

La gran problemática hoy día radica en la constante destrucción del medio por parte del ser humano ya que, en primer lugar, no se cuenta con el conocimiento adecuado para explotar el recurso de manera eficiente, en segundo, porque lo anterior limita la capacidad de desarrollar la tecnología adecuada para su explotación y cuidado. Por lo tanto, surge un tercer problema; no se puede dimensionar la enorme pérdida económica que trae consigo la devastación del recurso, ya que la pérdida de la biodiversidad tiene un efecto en cascada no solo en los ecosistemas sino también en la economía propagándose a nivel local, nacional e incluso mundial.

Cabe destacar que el interés por incluir el tema de la biodiversidad en la agenda internacional es resultado de una serie de eventos que en los últimos años han constatado la importancia que tiene para garantizar las condiciones de vida del ser humano y por su rápida destrucción. Pero además, como se verá más adelante, porque empieza a presentar una dimensión social y política.

---

<sup>8</sup><<La pérdida de la biodiversidad: ¿es posible que te enfermes!>>[Boletín No. 08/038] ONU, Centro de Información para México-Cuba y República Dominicana, 24 de Abril del 2008 [en inea]<<http://www.cinu.org.mx/prensa/comunicados/2008/08038biodiversidad.htm>>[Consulta.19 de Abril del 2010]

La gravedad de la destrucción es clara. Se calcula que más de la quinta parte de las especies que existen hoy en la tierra están en peligro de desaparecer antes del año 2020. Hoy en día, según datos de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) indican de las 47.677 especies evaluadas, 17.291 están en peligro de extinción.<sup>9</sup> Se cree que los niveles de extinción pueden llegar a ser similares a los experimentado en la Tierra a finales del Pérmico, hace 250 millones de años, que viera desaparecer a muchas especies: el 50% de las familias animales incluyendo más del 95% de las especies marinas, con la única diferencia que esta última es resultado de la actividad humana y no producto de cambios propios de la evolución de la tierra como lo ha sido en épocas pasadas.<sup>10</sup>

La dimensión social complica aún más la problemática provocada por la destrucción de la biodiversidad y su reconocimiento como un factor importante que incide sobre el bienestar de los seres humanos. La presencia de la biodiversidad en el mundo es resultado de la evolución geológica de miles de millones de años, por lo consiguiente su gestación no es homogénea, lo que origina una enorme disparidad en la distribución de este recurso en el mundo. A dicha desigualdad se debe la existencia de los países denominados “*mega-diversos*” que en su conjunto concentran el 70% de toda la biodiversidad del planeta, sobrepasando la riqueza biótica promedio que poseen los demás países a nivel mundial.<sup>11</sup>

---

<sup>9</sup> “el 21% de los mamíferos conocidos, el 30% de los anfibios conocidos, el 12% de las aves conocidas, y el 28% de los reptiles, el 37% de los peces de agua dulce, el 70% de las plantas y el 35% de los invertebrados evaluados hasta ahora están amenazados” IUCN, The International Union For Conservation Of Nature, Helps The World Find Pragmatic Solutions To Our Most Pressing Environment And Development Challenge <<La crisis de extinción de especies continúa a ritmo acelerado – UICN>>[en línea]<<http://www.iucn.org/es/?4143/La-crisis-de-extincion-de-especies-continua-a-ritmo-acelerado--UICN>>[Consulta:18 de Abril del 2010].

<sup>10</sup> Richard, Primack; Ricardo, Rozzi; Peter, Feinsinger; Rodolfo, Dirzo, Francisca, Massardo: Fundamentos de conservación biológica: perspectivas latinoamericanas. 1a ed., edit.,[Fondo de Cultura Económica: México], 2001. p.135

<sup>11</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Oficina Regional para América Latina Y el Caribe<<Grupo de Países Megadiversos Afines>>[en línea]<<http://www.pnuma.org/deramb/GroupofLikeMindedMegadiverseCountries.php>>[Consulta:18 de Abril del 2010]

Es importante destacar que, al poseer los países “*mega-diversos*” una mayor riqueza biótica en su territorio, se plantea que el uso, conservación y el conocimiento de la biodiversidad debe ser para ellos una prioridad tanto por su valor intrínseco como por su valor de opción. El empezar a considerarla como un bien común para la humanidad, se intenta obligar a todos a proteger los recursos bióticos, pero los gobiernos y la población de los países “*mega-diversos*” reciben y deben asumir un compromiso moral para la conservación y uso sustentable del recurso, con el objetivo de que éste no se agote y responder a las necesidades de las generaciones futuras. Esto les implica un costo económico y social.

A lo anterior debemos sumar el hecho de que la mayor presión sobre los recursos bióticos es producto, en primer lugar, de los altos niveles de consumo de un sector de la población, sobretodo de los países desarrollados, y en segundo lugar, por la sobrepoblación de algunos países en desarrollo que viven en extrema pobreza. También, la destrucción provocada por los seres humanos influye para que los factores bióticos adquieran un mayor valor económico con el tiempo por la escasez. Al existir una mayor demanda del recurso frente a la poca oferta, ocasiona que los beneficios derivados de la naturaleza y que ahora aún existen como un “bien público” (al que todos tenemos alcance), pasen a ser parte de uso exclusivo del “dominio privado” en un futuro, ampliando con ello aún más la brecha entre los que no tienen y los que sí. Como consecuencia, queda claro que resulta urgente asumir el compromiso de preservar la naturaleza en general y la biodiversidad en particular, esta última se ha destruido a pasos agigantados con incalculables pérdidas, tanto económicas como del valor intrínseco.

La respuesta de la sociedad internacional, frente a la amenaza de su creciente destrucción, ha sido la firma de una serie de acuerdos con la finalidad de proteger la biodiversidad y disminuir el daño, entre ellos, sobresale el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) de 1992 que hasta el momento se enfoca a reducir los niveles de pérdida. Como lo reitera el año 2002, donde los países miembros del texto adoptaron un Plan Estratégico y las Partes se comprometen a aplicar un modo más eficaz y coherente “alcanzar el año 2010 una reducción significativa del

ritmo actual de pérdida de la diversidad biológica, a nivel mundial, regional y nacional, como contribución a la mitigación de la pobreza y en beneficio de todas las formas de vida en la Tierra".

No obstante, Ban Ki-moon actual Secretario General de las Naciones Unidas destacó: "Hoy nos consta que no se va a alcanzar la meta relativa a la diversidad biológica. Necesitamos una nueva visión y nuevas iniciativas. No podemos dejar que todo siga como si no pasara nada". Mientras por su parte, Ahmed Djoghla Secretario Ejecutivo del Convenio sobre la Diversidad Biológica destaca "Necesitamos hacer más. Ahora es el momento de actuar"<sup>12</sup>

Por lo tanto, uno de los principales desafíos que enfrenta la sociedad internacional contemporánea es la conservación de la diversidad biológica, ya que ésta es imprescindible, por los beneficios que proporciona a todos los seres vivos. De este modo uno de los retos que enfrenta la humanidad es reducir el nivel de extinción de los cuales son producto de la actividad humana. Convirtiéndose, con ello la pérdida de la biodiversidad, en un gran interés para los gobiernos del mundo y un importante tema la agenda internacional y por lo tanto, objeto de estudio para las Relaciones Internacionales.

Por consiguiente el objetivo general de la presente investigación es comprender la interrelación entre el hombre y la diversidad, analizar el Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992 adoptada en la Conferencia de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo como la respuesta integral que a nivel internacional se ha generado hasta el momento, e intentar evaluar si las estrategias y mecanismos que contempla son, o no, los más adecuados para responder al enorme reto que enfrenta la humanidad en nuestros días.

---

<sup>12</sup>Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica.<<La diversidad biológica es vida, la diversidad biológica es nuestra vida>> [en línea]<<http://www.cbd.int/iyb/doc/prints/iyb-brochure-es-lowres.pdf>>[Fecha de Consulta: 15 de Septiembre del 2010]

En este sentido nuestra hipótesis consiste en: “que el problema de la destrucción de la biodiversidad se debe a que no se han valorado adecuadamente y que las estrategias de respuesta no contemplan este hecho. Por tanto, en la medida en que no se midan apropiadamente los valores de la biodiversidad, las estrategias y mecanismos generados no serán los adecuados para cumplir con los objetivos de conservación y desarrollo sostenible de la biodiversidad.”

Con la finalidad de cumplir con los objetivos planeados, la investigación se divide en tres capítulos.

En el Capítulo 1 se pretende conocer la función del sistema biológico y el papel que juega en la biodiversidad, asimismo se aborda la manera en que interactúa el ser humano con el entorno y cómo esta interacción se ha modificado con el tiempo, de tal forma que se ha convertido en la actualidad en un problema serio. Para ello, se presenta a grandes rasgos cómo funciona la biósfera, cómo y porque evoluciona de manera natural. Consecutivamente se abordará el tema que consiste en explicar la relación del ser humano con el medio y cómo el desarrollo tecnológico ha incidido sobre él y lo ha transformado. Por último se concluye acerca de las consecuencias, hoy tanto para el medio ambiente como para el ser humano, de la interacción del sistema natural, la biósfera y el sistema artificial creado por los seres humanos, la tecnósfera.

Con base en lo anterior, se planteará en el segundo capítulo, la temática de cómo se ha ido incorporando el tema de la conservación del medio ambiente y de la biodiversidad, en particular, en el escenario internacional. Se hace una breve reseña de los incidentes que condujeron a los países a tomar medidas concretas, como la firma de convenios internacionales, para intentar dar una respuesta al problema de deterioro del medio ambiente como consecuencia de las acciones humanas del ser humano. Se trata de manera específica el Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992, por ser el de mayor importancia en materia de conservación de la biodiversidad que se ha recreado en los últimos años.

En una segunda parte del capítulo se analizan los supuestos que inspiran y construyen estas iniciativas, con el fin de evaluar, en el tercer capítulo, si realmente pueden responder adecuadamente a las causas de acción destructiva de los seres humanos.

En el Capítulo 3 se intenta evaluar los elementos centrales del Convenio sobre Diversidad Biológica para finalmente valorar la importancia que posee la temática en México.

Para cumplir con los objetivos planteados de la presente investigación es necesaria la coordinación de enfoques disciplinarios que deben ser integrados desde un enfoque común ante la necesidad de explicar la problemática que envuelve la pérdida de la biodiversidad ya que convergen una gran cantidad de variables conjuntamente implicadas que a simple vista parecen caóticos. También no obstante, tomando en consideración que uno de los principales problemas que enfrentan las ciencias sociales es disminuir el sentido explicativo de los fenómenos que ocurren en la realidad. Como consecuencia que se tiende a inclinarse el sentido interpretativo hacia uno de los dos extremos peligrosos: la especialización absoluta o la generalidad excesiva. Además reconociendo que la realidad es dinámica y que los sucesos que en ella ocurren no son estáticos sino se van modificando a lo largo de la historia.

Resulta fundamental el uso de los sistemas complejos ya que parten de la idea que la realidad es compleja y dinámica, pero fundamentalmente explica cómo se da la interacción entre los sistemas abiertos y con su entorno. Así desde este modelo teórico en este sentido los sistemas complejos es se comportan como una “totalidad organizada” compuestas por sistemas, de ahí la pérdida de biodiversidad como fenómeno exige el estudio interdisciplinario mismo que a la par

que se torna novedoso al permitirnos una visión más holística, propia de las relaciones internacionales.<sup>13</sup>

La utilidad de los sistemas complejos radica en que proporciona un “marco conceptual y metodológico común derivado de una concepción compartida de la relación ciencia sociedad, que permitirá definir la problemática a estudiar bajo un mismo enfoque, resultado de la especialización de cada uno de los miembros del equipo de investigación”.<sup>14</sup> Proporcionan un marco conceptual y metodológico de trabajo interdisciplinario que se aplica a la investigación de las interacciones sociedad-naturaleza.

Además porque los sistemas complejos a diferencia de la Teoría General de Sistemas su interpretación de la realidad se encuentra más desarrollada y cumplen mejor funciones explicativas para corroborar nuestra hipótesis y proporcionar una interpretación más adecuada de los efectos que genera la pérdida de la biodiversidad o más específicamente lo que provoca la extinción de un factor biótico al interior de la biósfera.

También porque los sistemas complejos permiten una visión general de la realidad y no por ello menos precisa, al definir el fenómeno, sus características y componentes ya que permite sistematizar de manera simple y clara la problemática a través de orden y la jerarquía que tienen los sistemas, al mismo tiempo que permite identificar los elementos que son dispersos y no se encuentran organizados. La cual no significa una idea del fenómeno de estudio sea superficial ya que su función es explicar uno o varios fenómenos en unas cuantas proposiciones, sin omitir ningún aspecto, permitiéndole delimitar las condiciones y los contextos en los que llega manifestarse con el fin de entenderla. Así el uso de los sistemas complejos explican de una manera más simplificada los efectos que genera la pérdida de la biodiversidad al interior de la biósfera y los demás sistemas que engloba

---

<sup>13</sup>Rolando, García *Sistemas Complejos: Conceptos métodos y fundamentos epistemológicos de la investigación interdisciplinaria* 1.ª ed. [Gedisa: Barcelona], 2006 p. 137

<sup>14</sup> *Ibidem*, p. 35

No obstante, para que una problemática ambiental sea objeto de estudio de los sistemas complejos esta debe contener: a) la cantidad de variables en interacción sea muy grande; b) el tipo de interacciones sean no-lineales y, a pesar de su extremada sencillez, no los podamos resolver con nuestros actuales procedimientos teóricos y, c) el conocimiento de las partes de un fenómeno no sea suficiente para conocer y explicar su comportamiento al integrarse como un todo.<sup>15</sup>

Se entiende por sistema complejo: “un sistema compuesto por varias partes interconectadas o entrelazadas cuyos vínculos contienen información adicional y oculta al observador. Como resultado de las interacciones entre elementos, surgen propiedades nuevas que no pueden explicarse a partir de las propiedades de los elementos aislados”.<sup>16</sup>

Los sistemas complejos poseen dos características fundamentales: por un lado estos están compuestos por elementos heterogéneos en constante interacción por el otro son concebidos como sistemas abiertos, esto último, significa que se encuentran todos sometidos en un medio inmediato con el cual está en continua interacción y en donde puede existir desde un intercambio de materia, energía, flujo de recursos e información.<sup>17</sup>

La primera característica de los sistemas complejos involucra asumir que: el sistema como totalidad, posee propiedades que no son el resultado de una simple adición de las propiedades de los elementos; que su estructura del sistema esta determina en función del conjunto de interrelaciones entre los elementos que lo componen, y no por los elementos mismos; que sus relaciones caracterizan la estructura constituyen vínculos dinámicos que fluctúan en manera permanente y,

---

<sup>15</sup>J. Figueroa Nazuno <<Los sistemas complejos: una perspectiva contemporánea>>Centro de Investigación. Universidad La Salle, [en línea] vol. 8, núm. 30, julio diciembre, 2008, pp. 5-13 <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/342/34283001.pdf>>p.6<[Consulta:19 de Marzo del 2010]

<sup>16</sup>Rosa María, Benito Zafrilla, Juan Pablo Cárdenas Villalobos y Mary Luz Mouronte López Redes <<Complejas: el nuevo paradigma>> [en línea] 26 de Septiembre del 2007.<<http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/url-direct/pdf-generator?tipoContenido=articulo&idContenido=2009100116310050>>p.3 [Consulta: 19 de Septiembre del 2010]

<sup>17</sup>Rolando Op. cit. p. 122

eventualmente, se modifica de forma sustancial dando lugar a una nueva estructura.<sup>18</sup>

La segunda característica está con advertir que la noción de condiciones de contorno juega un papel esencial en la teoría de sistemas complejos. Por consiguiente: cuando las condiciones de contorno se mantienen estacionarias los sistemas abiertos adquieren una estructura determinada, los cambios en las condiciones que se presentan en el medio producen desequilibrios internos en el sistema, el cual, se reorganiza a medida que adquiere una estructura más estable frente a las condiciones del medio. Los cambios paulatinos en el medio llevan consigo un cambio en las estructuras del sistema. Es así como la evolución de un sistema abierto es resultado de desestructuraciones y reestructuraciones sucesivas. Por consiguiente, sólo por medio de un estudio diacrónico (histórico) se puede proveer elementos suficientes para comprender el funcionamiento de un sistema en un momento dado<sup>19</sup>

Así, los sistemas complejos reconocen la que los eventos que ocurren el sistema pueden ser impredecibles, pero fundamentalmente no existen aspectos particulares de un fenómeno, por lo que no pueden explicarse a partir de una disciplina específica ya que los elementos que integra un sistema complejo no son divisibles y, por tanto, no pueden ser estudiados aisladamente. De ahí el uso de los sistemas complejos permite hacer interpretaciones más simples de una realidad, sobre todo cuando existen una gran cantidad de variables que lo vuelven complejo. También cuando los elementos causales que conforman el sistema no muy visibles y impiden ver la realidad desde una perspectiva más amplia pero sobretodo ayuda a diferenciar la magnitud de los cambios que se dan en correlación con los niveles en los que interactúan los sistemas sobre todo cuando se quiere tener una interpretación más sólida.

---

<sup>18</sup> *Ibidem.* p.125

<sup>19</sup> *Ibidem.* p. 128

Lo anterior, permite localizar donde se producen las interacciones de los diferentes niveles que a simplemente no identifican, lo cual permite explicar como cualquier cambio en relación con su magnitud que se genera al interior de un sistema abierto va modificando los demás sistemas, y dependiendo su correlación entre el nivel de las perturbaciones, las escalas pueden modificar por completó la estructura del sistema. Esto siempre y cuando las perturbaciones de una determinada magnitud no rebasen el umbral característico. Con lo cual se destaca la importancia que tiene la resiliencia en los ecosistemas, porque dependiendo de la magnitud de los cambios, cuando se exceden, al ocurrir una disrupción en su estructura no puede es capaz de absorber la perturbación en él se origina, con lo cual se vuelve vulnerable a dichas perturbaciones.<sup>20</sup> Generando una interpretación jerárquica y una descripción dinámica tanto a nivel horizontal como vertical de cada subsistema que conforma el objeto de la presente investigación.