

LA TEORIA GENERAL DE SISTEMAS: SU APLICACIÓN METODOLOGICA EN LA ENSEÑANZA DEL PAISAJE EN GEOGRAFIA.

Dra. Ana María Cabello Quiñones.

Universidad Autónoma de Chile –

Sede Talca5 Poniente N° 1670,

Casilla Postal 345, Talca, Chile.

Correo electrónico:

acabelloq@uautonoma.cl

acabello5@yahoo.com.ar

RESUMEN.

La Teoría General de Sistemas es una metodología, un nuevo paradigma que pretende la unificación del conocimiento de los sistemas, a través de identificación y relaciones entre los componentes de éstos, con niveles de complejidad y divisibilidad, que permiten su aplicación en estudios de paisaje en Geografía y con niveles de desagregación que conectan el sistema en un todo agrupado e interdependiente.

ABSTRACT

The General Theory of Systems is a methodology, a new paradigm which intends the unity of the knowledge of systems through the identification and relationship among those that form them, with levels of complexity and division that allow their application in landscape study in geography and with levels of disaggregation that connect the system in a whole joined and interrelated.

INTRODUCCION

Etimológicamente el término sunistemi: sistema, designa un conjunto formado por partes, elementos u objetos relacionados entre sí y que es necesario comprender en su recíproca articulación. También se ha definido como “un conjunto de elementos posesionados en interrelaciones, un conjunto determinado al interior y al exterior por un cierto número de elementos en interrelación e interdependencia, de actividades y “funciones” conectadas entre si en el tiempo y en el espacio por la práctica de una serie de decisiones y evaluaciones del comportamiento, es decir, el control”(De la Reza, 2001.)

Esto implica un todo claramente establecido y definido con relación a la multiplicidad de geoelementos que lo componen y que adquieren plenitud por la posición que ocupan dentro del sistema. De allí que la Teoría General de Sistemas amerita un pensamiento sistémico con un alto sentido de abstracción y desagregación de componentes , que establecen niveles de identificación, causación múltiple, discontinuidades y ciclos que pueden ser incluso valorados en términos cualitativos.

Los especialistas como Luhman, N. y Beer S. (1989) han tratado este paradigma como “no tradicional” y lo han caracterizado como una combinatoria con la lógica, la teoría del caos y la ley de identidad.

Las bases sistémicas tienen una primera vertiente aplicada a la idea de sistemas en las ciencias naturales, porque los biólogos han sido los primeros en establecer formad de pensar en términos de “sistemas” y se le debe al autor L. Von Bertalanfly, quien la aplicó a sistemas de cualquier

globalidad, no sólo biológica (1976). Según su concepción, un sistema puede ser definido como un complejo de elementos interactuantes; interacción significa que elementos, p están en relaciones, R , de suerte que el comportamiento de un elemento p en R es diferente de su comportamiento en otra relación con R .

Para este mismo autor, un sistema es abierto y es definido como un sistema que intercambia materia y energía con el medio circundante, que tiene importación y exportación, constitución y degradación de sus componentes materiales (De Andrade Meireles A. y Rubio Romero P. 1999.)

Utilizando la noción de elementos y conjuntos, como instrumentos propios de la teoría de conjuntos en matemática, desarrollada por Bertalanffy, Klir y Valach (1967 y 1978) se deduce que un sistema obviamente no es cerrado, que se observan en él elementos, atributos, relaciones entre ellos, entre ellos y su entorno natural, social y cultural, articulando un flujo de interacciones, cuya profundización dependerá exclusivamente del nivel de desagregación de los geoelementos y sus componentes, del conocimiento acabado que el observador tenga del sistema formulado en su análisis, lo que conlleva en esencia, una representación gráfica de su estructura y funcionamiento, teniendo siempre presente que el sistema es dinámico y cambiante, por tanto hay que reestructurarlo cada cierto tiempo, detectando las modificaciones a través de una observación permanente en el tiempo.

La Teoría General de Sistemas (TGS) propuesta por el Profesor Rubio, P. (1995) y trabajada exhaustivamente en conjunto con el geógrafo físico De Andrade Meireles, en Geomorfología Litoral, en la llanura costera de Ceará, en Brasil en 1998-99, es una metodología integrada que permite

identificar y analizar muestras de la realidad del entorno desde una perspectiva sistémica real. Ambos autores plantean que es necesario definir a nivel teórico lo que significa una T.G.S ya que existen propuestas de distinto origen y esclarecer que su metodología propuesta es necesariamente experimental ya que está relacionada con la definición de unos probabilísticos mecanismos geoambientales que co-evolucionan con la diversas intervenciones antropogénicas.

Siguiendo la línea metodológica del Profesor Rubio, Patricio (Universidad de Barcelona, 1999), se ha considerado el tema de los Recursos para el Desarrollo Sustentable e intentar comprobar en que medida se aplica de un modo efectivo a los fundamentos de una Teoría General de Sistema.

METODOLOGIA.

Se eligió el tema Recursos para el Desarrollo Sustentable siguiendo la propuesta metodológica formulada por el Profesor Rubio. P. (1999) ya que la mayor parte de los estudios de paisaje en Geografía sólo alcanzan al nivel de síntesis de geoelementos, sin lograr llegar a un análisis multivariado, considerando que el paisaje en sí está compuesto de órdenes y estructuras que nos permiten una visión global integradora, que conlleve a un acercamiento a la compleja realidad de un paisaje formado en este estudio, por una multiplicidad de Recursos para un Desarrollo Sostenible, que la Geografía no sólo debe estudiar, sino prever y encontrar soluciones de control y regulación.

Las etapas metodológicas que se siguieron fueron las estrictamente establecidas por el autor en su texto Aproximación a la Teoría General de

Sistemas, aplicando las propiedades básicas de la T.G.S, que se reconocen en análisis primario de los Geosistemas y que consistió en las siguientes secuencias:

1.- Identificación de geoelementos y sus relaciones con el sistema:

Se establece la búsqueda de aquellos geoelementos esenciales en el funcionamiento de los Recursos para un desarrollo sostenible y su vinculación con el sistema entorno natural, social y cultural.

2.- La Divisibilidad, propiedad sistémica:

En esta etapa se determinan las interrelaciones que es posible establecer entre los diferentes geoelementos y sus estructuras de dependencia, sin las cuales su funcionamiento sería muy general.

3.- Elementos de Control, propiedad Sistémica:

Son aquellos mecanismos y elementos que controlan la evolución de los Recursos y cómo éstos se conectan a través de una red de flujos con uno, dos, o más elementos presentes en el sistema.

4.- Complejidad del sistema:

Convergen en el tema Recursos una serie de estructuras paralelas que le dan complejidad al sistema, que queda claramente establecido ya que previamente se detectan unas de primer orden y otras de segundo orden, lo que además posibilita valorar o cualificar relaciones directas o indirectas.

5.- Predicción:

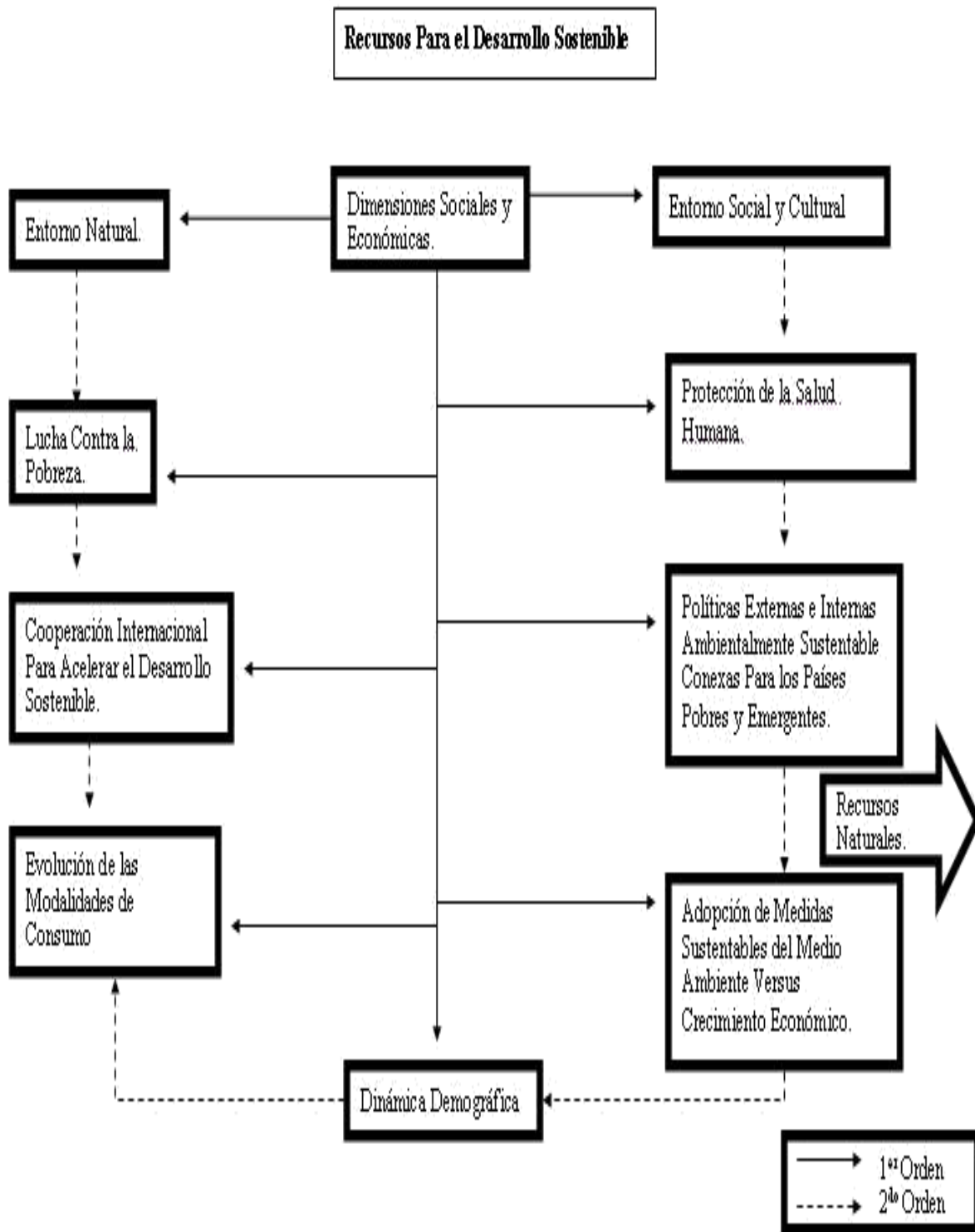
Al establecer el funcionamiento de los Recursos con las diferentes estructuras con las que se vincula normalmente, se puede prever un comportamiento o evolución de estos recursos si se dan en similares circunstancias. Incluso es factible proponer un Modelo predictivo.

6.- Regulación del Sistema:

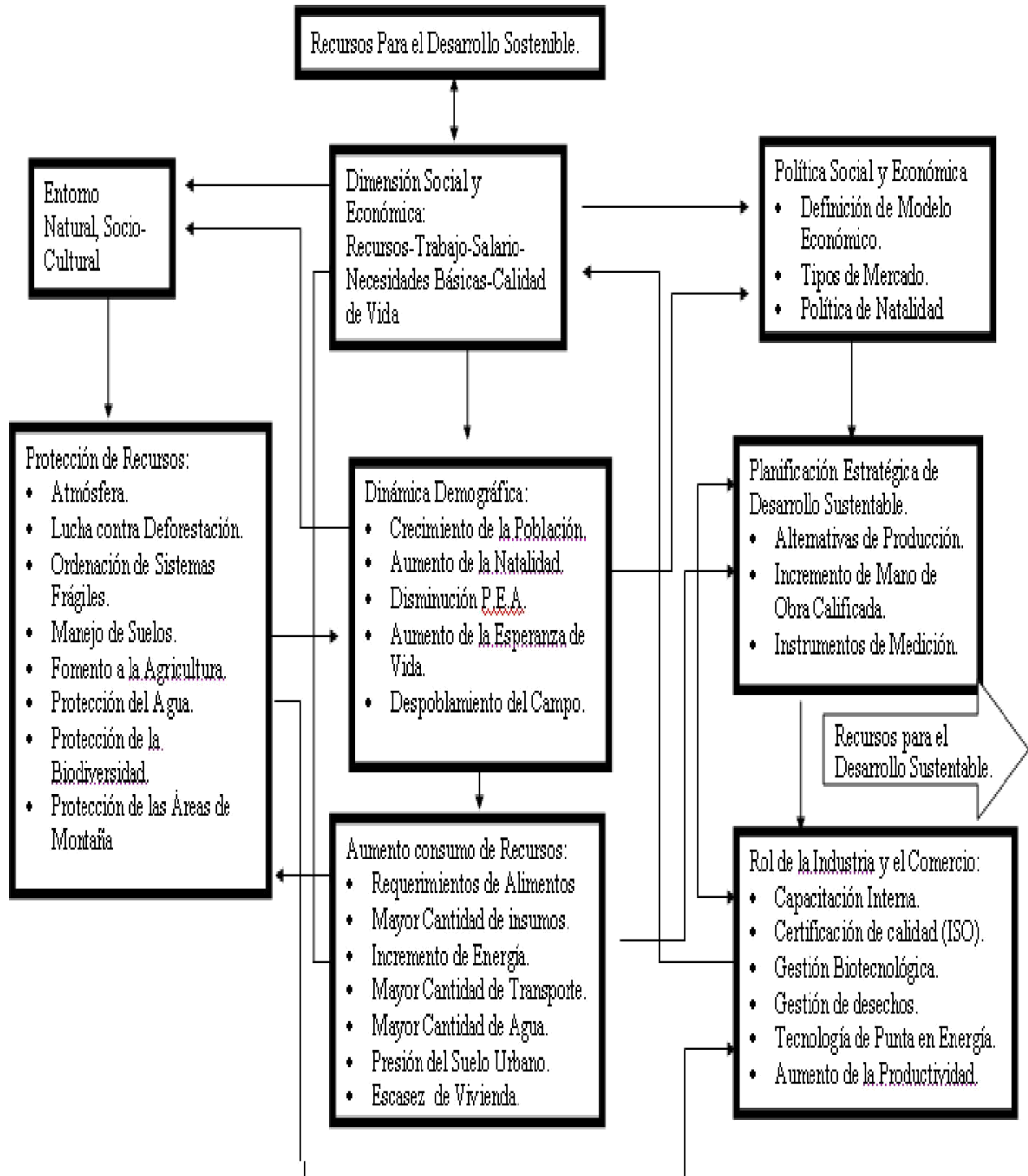
En gran medida esta etapa depende del seguimiento por parte del observador, del funcionamiento y de los factores que intervienen en el sistema; de allí que esta propiedad de la T.G.S .sea la más compleja, ya que requiere de un análisis espacio-temporal y de un seguimiento a través de métodos directos e indirectos. En esta etapa se debe trabajar en forma interdisciplinaria y con el apoyo de método y técnicas geográficas.

Debemos considerar que existen otros niveles de complejidades para trabajar la Teoría General de Sistemas, pero son estas etapas las que se establecen como parámetros fundamentales y que se emplean en estudios de este tipo. Los Recursos para un Desarrollo Sustentable, como tema de trabajo en Geografía reúne la multiplicidad de geoelementos necesarios para un análisis sistémico, así como la amplitud de variables que posibilitan una desagregación que permite una estructura de redes y flujos, necesarios para aplicar una metodología en Teoría General de Sistemas.

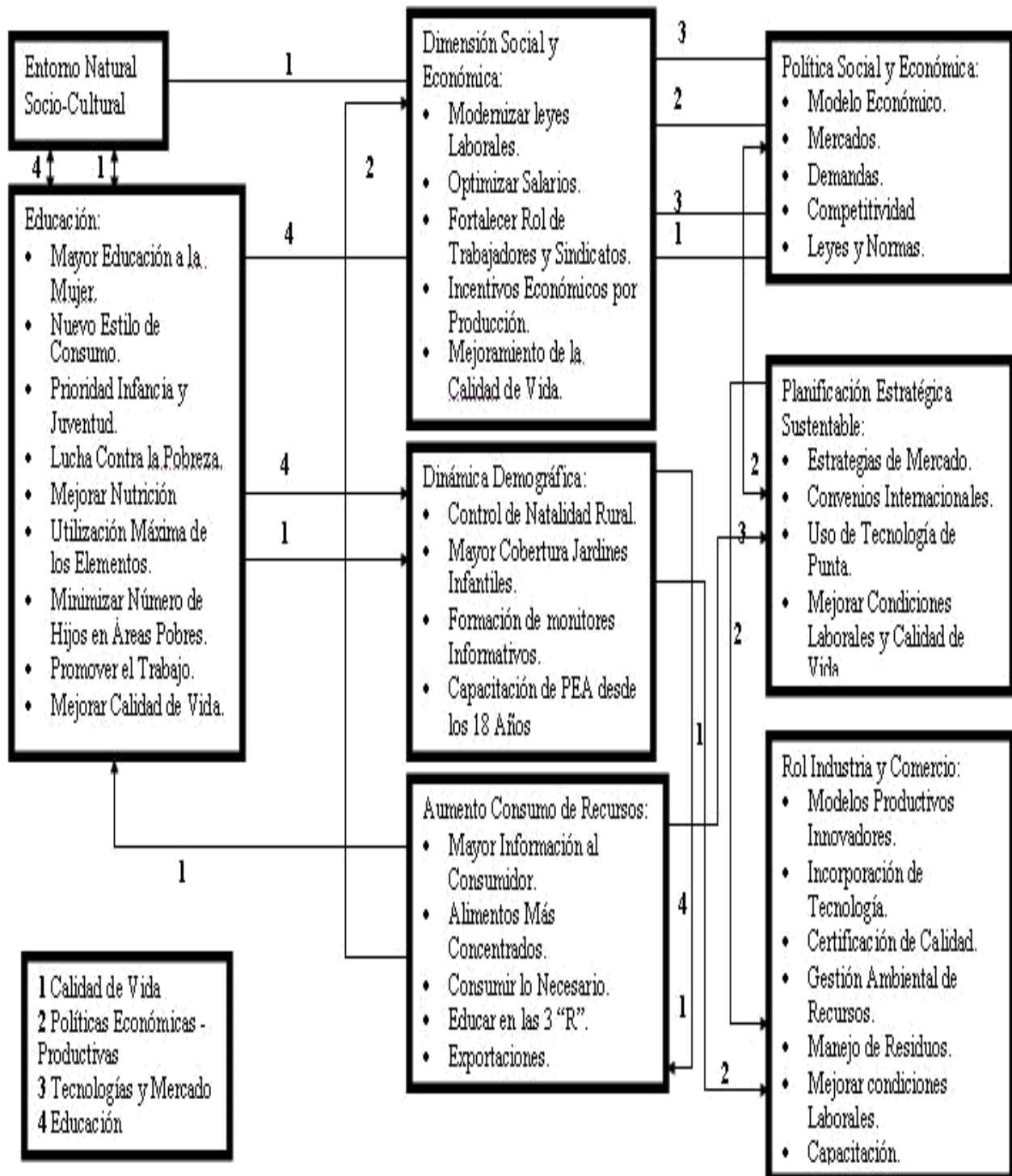
IDENTIFICACIÓN ELEMENTOS PRIMARIOS Y SUS RELACIONES EN EL SISTEMA.



DIVISIBILIDAD: Propiedad sistémica

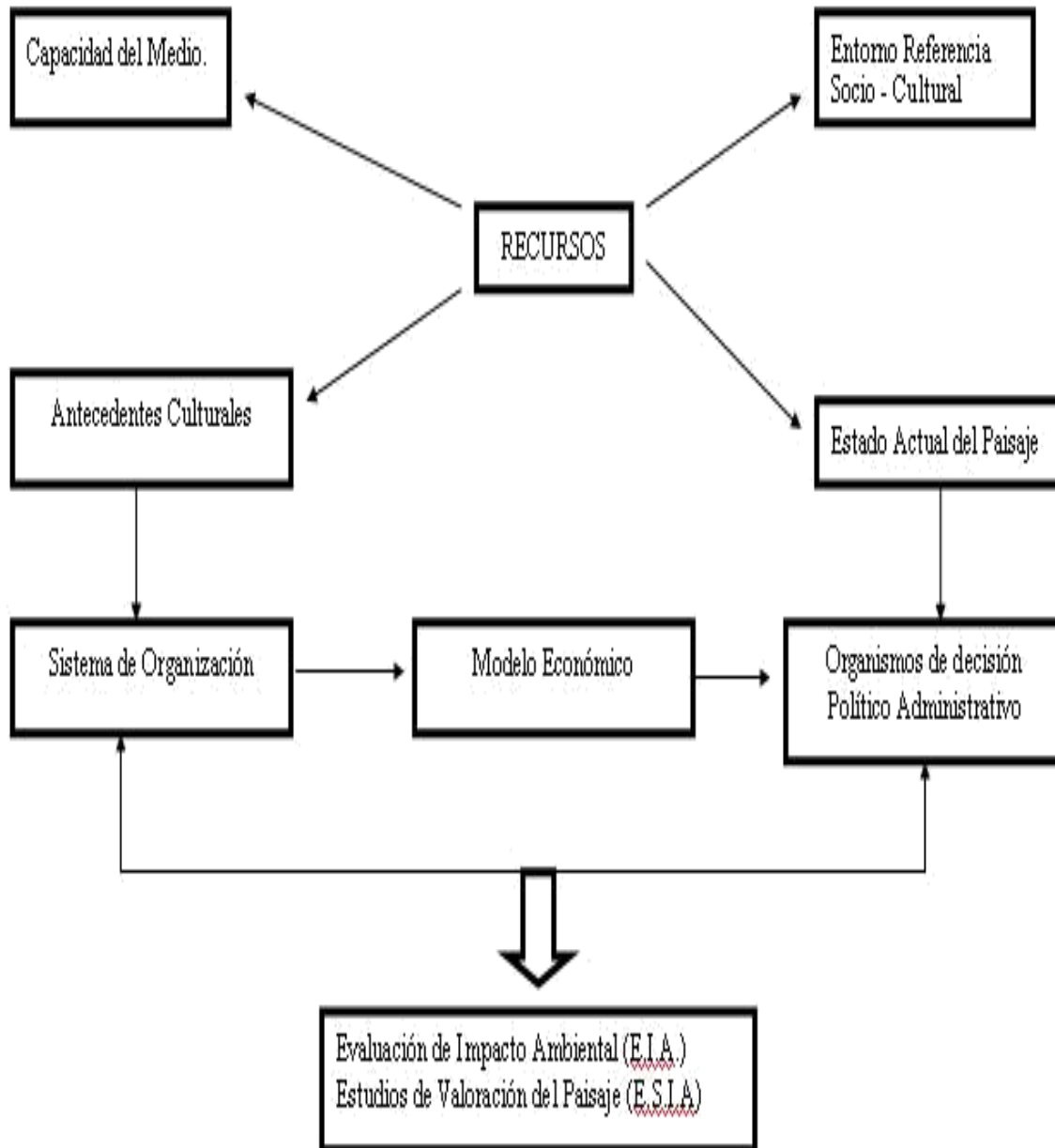


**ELEMENTOS DE CONTROL: Propiedad Sistémica.
Recursos Para el Desarrollo Sostenible.**

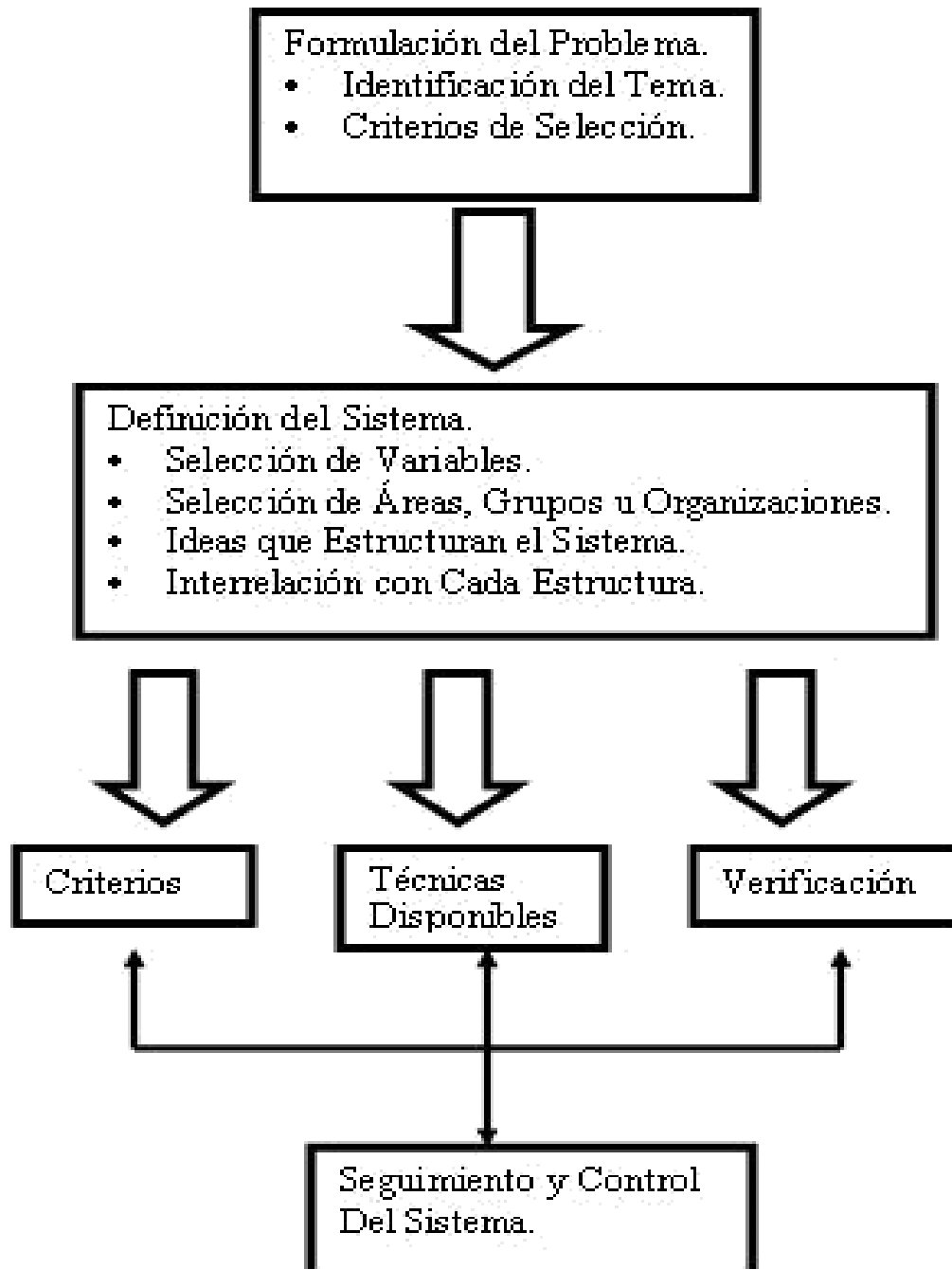


REGULACIÓN DEL SISTEMA.

Recursos Para el Desarrollo
Sostenible.



COMPLEJIDAD DEL SISTEMA.
Recursos para el Desarrollo Sostenible



CONCLUSIONES.

- 1.- El Tema elegido en cuestión, como es la aplicación de la Teoría General de Sistemas a los Recursos para el Desarrollo Sustentable como parte del paisaje geográfico, permite una aplicación de la metodología, ya que visualiza el conjunto del sistema y sus interrelaciones de flujos, así como la valoración de las diversas etapas del método formulado.
- 2.- Las interrelaciones que se observan entre los recursos y los geoelementos, entre éstos y las demás estructuras, se da en una lógica sistémica, lo que demuestra que en estudios de paisaje geográfico es perfectamente factible aplicar la Teoría General de Sistemas y lograr el máximo de flujos e intercambios de energía, tanto internos como externos.
- 3.- La propuesta metodológica realizada por Rubio, P., es una estrategia moderna, útil y correlaciona geoelementos del sistema “paisaje” que posibilita observarlo como un todo geográfico, realmente integrado al entorno natural y antrópico.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Bertalanfly, L.: Teoría General de Sistemas. Edit. F.C.E., México.1976.
- 2.- De Andrade Meireles y Rubio, P: Una propuesta metodológica sistémica en la llanura costera de Ceará, nordeste de Brasil. Rev. Geografía Vol. XXXII y XXXIII, U. DE Barcelona y U. Federal Ceará. 1999.
- 3.- De la Reza, G.: Teoría de Sistemas. Universidad Autónoma de México. 2001.
- 4.- Rubio, P.: Tipos de Modelos en la Geografía del Paisaje. Rev. Geografía U. de Barcelona. Vol. XXX y XXXI, 1996-1997.
- 5.- Rubio, P.: La Teoría General de Sistemas y el Paisaje”. Societat Catalana de Geografia. Barcelona.1995.