

PERSPECTIVA AMBIENTAL Y PENSAMIENTO SISTÉMICO

*Raúl Lozoya Portillo,
Mario Maldonado Estrada,
Aída Rodríguez Andujo*

*Universidad Autónoma de Chihuahua
Unidad Académica Facultad de
Ciencias Agrotecnológicas*



ANEA A.C.



80 AUTONOMÍA
AÑOS UNIVERSITARIA
1923 - 2003

Universidad Autónoma de San Luis Potosí
9 al 13 de Junio de 2003 San Luis Potosí, S.L.P. México
<http://ambiental.uaslp.mx/foroslp/>

MEMORIA



I Foro Nacional sobre la
Incorporación de la
Perspectiva Ambiental
en la Formación
Técnica y Profesional

RESUMEN

El presente ensayo, tiene como propósito hacer una reflexión sobre la necesidad de fomentar el pensamiento sistémico, en los estudiantes de nivel superior, con el fin de lograr comportamientos (basados en conocimientos, habilidades y actitudes), que favorezcan la sostenibilidad en el uso de los recursos y la conservación del medio ambiente. Así como, de compartir la experiencia alcanzada en la Universidad Autónoma de Chihuahua sobre este tema.

Se entiende por pensamiento sistémico en este ensayo, la competencia de un individuo para determinar un conjunto de elementos y las relaciones significativas que existen entre estos elementos, es decir, la competencia para construir e interpretar un sistema.

La práctica de las profesiones, alejada de considerar su impacto en el uso de los recursos y en la conservación del medio ambiente, es una manifestación, de que los distintos profesionistas egresados de nuestras Universidades, no identifican que sus actividades y las actividades que promueven, son elementos de un sistema que tiene interacciones con otros elementos y que pueden provocarse alteraciones indeseables al sistema.

El pensamiento sistémico debe de construirse en el alumno y no esperar que se de por generación espontánea. Durante su formación deben incluirse experiencias de aprendizaje que fomenten el pensamiento sistémico.

En la Universidad Autónoma de Chihuahua, dentro del proyecto de reforma académica actualmente en proceso, se ha considerado la perspectiva ambiental como un eje transversal dentro de los currícula y el enfoque sistémico (pensamiento sistémico) como una competencia básica de todos sus egresados.

INTRODUCCIÓN

Las evidencias existentes acerca del deterioro del medio ambiente nos indican que requerimos modificar nuestra forma de interactuar en nuestro planeta, de no hacerlo los efectos pueden colocar en riesgo las condiciones para la vida. Para controlar los efectos indeseables sobre el ambiente del cual somos parte, deberán de utilizarse todos los medios disponibles.

La educación es un medio poderoso con que cuenta la humanidad para influir sobre la problemática ambiental. Si en gran medida las alteraciones indeseables del ambiente son producto de interacciones inadecuadas con el mismo, el reto es cambiar nuestro comportamiento para favorecer una relación adecuada con nuestro planeta, que nos lleve a asegurar la disponibilidad de un ambiente apropiado para las futuras generaciones.

¿Qué cambios deberán llevarse a cabo en la educación para que esta contribuya a preservar el medio ambiente del cual formamos parte?

El propósito de este ensayo es aportar elementos de reflexión sobre uno de estos cambios, la necesidad de construir pensamiento sistémico en los educandos, como parte fundamental para lograr la incorporación de la perspectiva ambiental en su formación, que se manifieste en un desempeño profesional congruente con la necesidad de asegurar condiciones ambientales favorables para la vida.

1. LA CUESTIÓN AMBIENTAL Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

La vulnerabilidad del planeta, denunciada por los movimientos socioculturales, principalmente los de orientación ecológica y ambiental, inspiró el concepto de desarrollo sostenible para moldear un nuevo paradigma de desarrollo¹.

Existen diferentes conceptos sobre desarrollo sostenible, el mayor consenso está en relación al propuesto por la Comisión Brundtland que lo define como.

“Es el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas”²

El desarrollo sostenible sólo puede concebirse como el producto de la interacción de diversos componentes, la representación de un modelo de desarrollo sostenible se presenta en la figura 1.

¹ De Souza, José, J. Cheaz Peláez Juan y J. Calderón, Romero (2001). “La cuestión Institucional: de la vulnerabilidad a la sostenibilidad institucional en el contexto del cambio de época”. Serie Innovación para la sostenibilidad institucional. San José, Costa Rica: Proyecto ISNAR “Nuevo Paradigma”

² Cita del Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland): Nuestro Futuro Común. (Oxford: Oxford University Press, 1987)

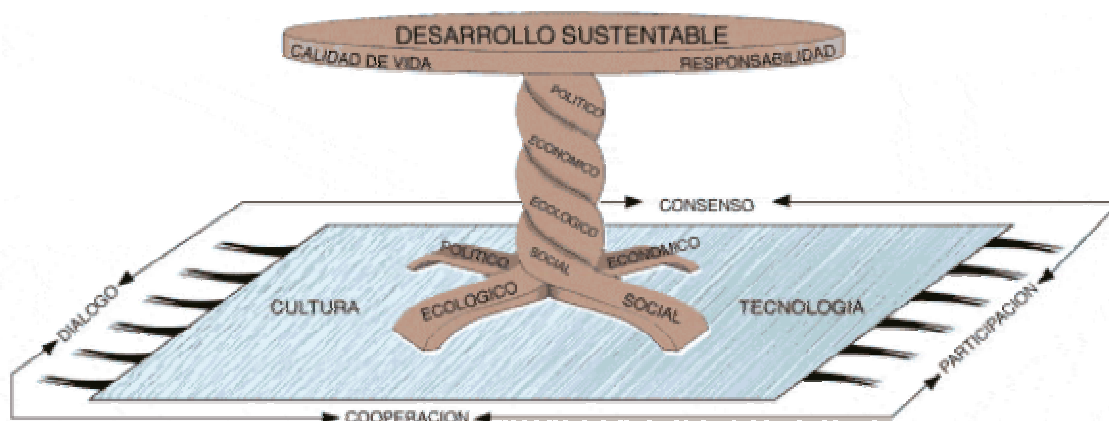


Figura 1. Modelo de desarrollo sostenible (Tomado de Fundación Internacional para la Promoción del Desarrollo Sustentable "Futuro Latinoamericano" (FFLA))

El gran desafío de nuestra época es construir y fomentar comunidades sostenibles, medio ambientes sociales, culturales y físicos en los que podamos satisfacer nuestras necesidades y aspiraciones sin disminuir las oportunidades de las generaciones futuras.

2. PENSAMIENTO SISTÉMICO

Un sistema es un conjunto de elementos que interactúan, formando un todo que tiene un propósito específico.

El funcionamiento de los sistemas es explicado por La Teoría General de Sistemas que proporciona un poderosísimo lente para ver el universo. El enfoque sistémico derriba las barreras tradicionales de diferentes disciplinas y propone un nuevo orden para la observación y la comprensión. El modelado, la transdisciplinariedad, la transferencia de resultados entre campos de la ciencia. El "paradigma de sistemas" toma una visión globalizadora, el todo (holístico) y su complejidad, en lugar del enfoque analítico y simplificador. El enfoque sistémico toma en cuenta la interacción como elemento determinante de la conducta de la totalidad considerada³.

El pensamiento sistémico es la percepción del mundo por el ser humano, en términos de totalidades para su análisis, comprensión y accionar.

³ Rojas Rivero, Daniel (2002). Causas, Efecto, Distancia y Tiempo. Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. <http://tgs7233.galeon.com/CEDT.htm>

El pensamiento sistémico se apoya de un conjunto de herramientas que ayudan a explorar la complejidad dinámica de los sistemas, así mismo utiliza un vocabulario con el cual se expresa nuestro entendimiento de dicha complejidad.

El pensamiento sistémico es una disciplina que requiere práctica intensiva y paciencia, para aplicar un conjunto de procesos cognitivos dentro de un método consistente en cuatro pasos⁴. Figura 2.

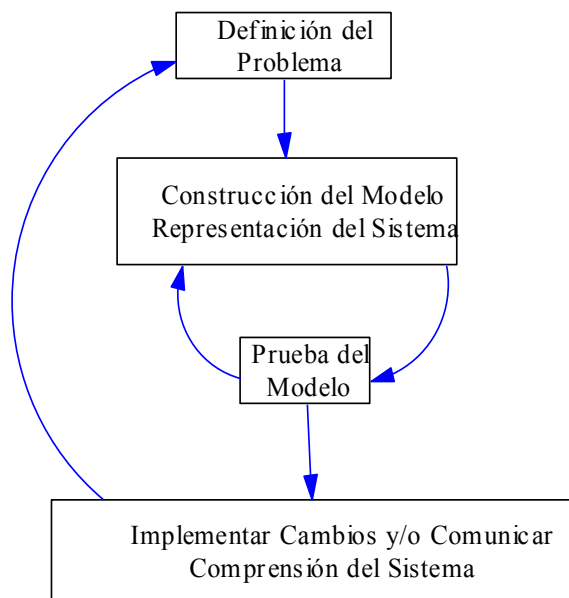


Figura 2. Método de pensamiento sistémico.

2.1 Herramientas que apoyan la construcción del pensamiento sistémico

Existen diversas aportaciones, en el presente ensayo mencionaremos dos: el diseño genérico y la dinámica de sistemas.

El diseño genérico consiste en la aplicación sistémica de los seis tipos fundamentales de actividad intelectual: comprensión, análisis, síntesis, selección, interpretación y comunicación para enfrentar la complejidad. Las operaciones básicas del diseño genérico son: la generación de ideas, clasificación de ideas,

⁴ Richmond, Barry (2000). The "Thinking" in Systems Thinking: Seven Essential Skills. Pegassus Communication Inc., USA.

estructuración de ideas, interpretación de estructuras de ideas, corrección de ideas⁵.

La dinámica de sistemas se propone comprender las causas estructurales que provocan el comportamiento de los sistemas. Esto implica aumentar el conocimiento sobre el papel de cada elemento del sistema, y ver cómo diferentes acciones, efectuadas sobre partes del sistema, acentúan o atenúan las tendencias de comportamiento implícitas en el mismo. No pretende predecir detalladamente el comportamiento sino extraer la lógica interna del modelo y con ello intentar un conocimiento de la evolución a largo plazo del sistema.

3. RELACIÓN ENTRE PERSPECTIVA AMBIENTAL, DESARROLLO SOSTENIBLE Y PENSAMIENTO SISTÉMICO.

La vulnerabilidad del planeta generó la propuesta del desarrollo sostenible y éste sólo puede concebirse desde la perspectiva de sistemas debido a que es el producto de la interacción de múltiples elementos. Para responder al desafío de construir comunidades sostenibles que formen parte de un medio ambiente que no tienda a disminuir las oportunidades futuras, requerimos que los miembros de estas comunidades sean capaces de pensar sistémicamente a fin de que su desempeño sea a favor de un desarrollo sostenible.

Los sistemas de educación deben pasar por profundos cambios, para forjar un sistema de ideas para el desarrollo sostenible, dentro de estos cambios considera que el pensamiento blando, aquel que permite pensar la complejidad de forma sistémica y bajo la lógica dialéctica, deberá predominar sobre el pensamiento duro, aquel que eleva de forma exclusiva la importancia de las “cosas”, “hechos”, “fenómenos” visibles, concretos, cuantificables y valorados económicamente. Pero esta prevalencia no será posible si los sistemas de educación del mundo no lo institucionalizan bajo el compromiso de desarrollo de las comunidades y no del desarrollo en las comunidades⁶.

El pensamiento analítico es la ciencia de tratar con un conjunto de variables independientes, el pensamiento holístico es el arte y la ciencia de tratar con un conjunto de variables Interdependientes⁷

⁵ Warfield, John N. (1994). A Science for Generic Design: Managing Complexity through Systems Design. Iowa State University Press, USA.

⁶ De Souza, José. op. cit., nota 2

⁷ Gharajedaghi, Jamishid. (1999). Systems Thinking: Managing Chaos and Complexity: a platform for designing business architecture. Butterworth-Heinemann. USA.

La educación enfatiza el enfoque analítico que asume que el todo es la suma de las partes y por lo tanto tiende a disgregar y a considerar las partes de forma aislada, este enfoque contribuyó significativamente al desarrollo de la ciencia y fue la base de la revolución industrial, pero en la actualidad ya no es suficiente en un mundo más interdependiente.

La educación debe de fomentar de manera intencionada la construcción del pensamiento sistémico.

4. PERSPECTIVA AMBIENTAL, PENSAMIENTO SISTÉMICO Y REFORMA ACADÉMICA. LA EXPERIENCIA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

La Universidad Autónoma de Chihuahua emprendió una reforma académica actualmente todavía en proceso, basada en un modelo por competencias. En donde se pretende a través del concepto de competencia valorar de manera holística, los aprendizajes adquiridos en la formación profesional, como una alternativa para superar aprendizajes parcializados enfocados a conocimientos, o al desarrollo de habilidades, o al desarrollo de destrezas, sin la integración de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se reflejen en un desempeño eficiente y responsable⁸.

Dentro de la reforma académica se considera tanto la necesidad de incorporar la perspectiva ambiental cómo el promover el pensamiento sistémico. La estrategia de incorporación de estos dos elementos estrechamente relacionados queda manifiesta en su estructura curricular

La estructura curricular general se presenta en la figura 3 y consta de cuatro dimensiones:

- A. Los núcleos Básico, Profesional y Específico.
- B. Las competencias Básicas Profesionales y Específicas.
- C. Los ejes Instrumental, de Contenidos e Integrador.
- D. Eje transversal, la perspectiva ambiental

⁸La Reforma y la Innovación Curricular (2000). Universidad Autónoma de Chihuahua. Litográfica Voz. Chihuahua, México

Estructura Curricular General

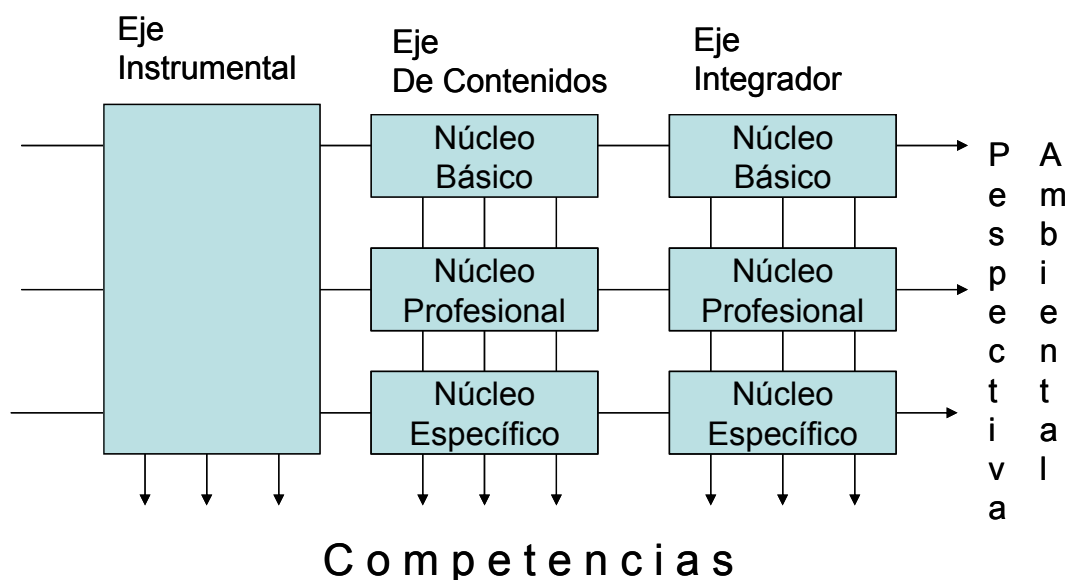


Figura 3. Estructura curricular general propuesta dentro del proceso de reforma académica de la Universidad Autónoma de Chihuahua

4.1 Pensamiento sistémico dentro de la reforma académica de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

La estructura curricular propuesta considera un conjunto de competencias básicas a lograr por todos los educandos. El pensamiento sistémico es considerado dentro de la reforma académica como una de las competencias básicas, es decir todo egresado de la Universidad Autónoma de Chihuahua demostrará en su desempeño pensamiento sistémico, además de que esta competencia será apoyo fundamental durante su formación.

4.2 Perspectiva ambiental dentro de la reforma académica de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

La perspectiva ambiental se aborda dentro de la reforma académica de la Universidad Autónoma de Chihuahua, como un eje transversal que atraviesa la estructura curricular, la cuestión ambiental se considera debe ser tratada a lo largo de todo el proceso de formación del estudiante mas que en un curso o conjunto de cursos y deberá de ser palpable en su desempeño profesional.

La competencia de pensamiento sistémico será la plataforma que permita abordar la cuestión ambiental desde la perspectiva sistémica, lo que posibilitará formar profesionales para impulsar el desarrollo sostenible y que deberá quedar manifiesto en su desempeño profesional.

CONCLUSIÓN

Las instituciones educativas tienen la responsabilidad de incorporar la perspectiva ambiental en sus programas educativos.

La inclusión de la perspectiva ambiental en la educación es esencial para contribuir a la construcción de un desarrollo sostenible de las comunidades.

El pensamiento sistémico se constituye en una plataforma que facilita al educando la comprensión y el accionar dentro del modelo de desarrollo sostenible.

El pensamiento sistémico debe construirse de manera intencionada dentro del proceso educativo.

REFERENCIAS

- De Souza, José, J. Cheaz Peláez Juan y J. Calderón, Romero (2001). "La cuestión Institucional: de la vulnerabilidad a la sostenibilidad institucional en el contexto del cambio de época". Serie Innovación para la sostenibilidad institucional. San José, Costa Rica: Proyecto ISNAR "Nuevo Paradigma"
- Gharajedaghi, Jamishid. (1999). Systems Thinking: Managing Chaos and Complexity: a platform for designing business architecture. Butterworth-Heinemann. USA.
- Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland): Nuestro Futuro Común. (1987) Oxford: Oxford University Press.
- La Reforma y la Innovación Curricular (2000). Universidad Autónoma de Chihuahua. Litográfica Voz. Chihuahua, México.
- Richmond, Barry (2000). The "Thinking" in Systems Thinking: Seven Essential Skills. Pegassus Communication Inc., USA.
- Rojas Rivero, Daniel (2002). Causas, Efecto, Distancia y Tiempo. Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado.
<http://tgs7233.galeon.com/CEDT.htm>

Warfield, John N. (1994). A Science for Generic Design: Managing Complexity through Systems Design. Iowa State University Press, USA.

Este texto forma parte de la Memoria del



I Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional
9 al 13 de junio de 2003, San Luis Potosí, S.L.P., México
Sede: Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Programa y resúmenes disponible en:
<http://ambiental.uaslp.mx/foroslp/>

I N S T I T U C I O N E S C O N V O C A N T E S Y P A T R O C I N A D O R A S :

Agenda Ambiental de la [UASLP](#); Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable ([Complexus](#)); Programa Institucional de Medio Ambiente de la [Universidad de Guanajuato](#); Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior ([ANUIES](#)); Centro de Estudios sobre la Universidad de la Universidad Nacional Autónoma de México ([CESU-UNAM](#)); Secretaría de Educación Pública a través de las Subsecretarías de Educación Superior e Investigación Científica ([SEP-SESIC](#)) y de Educación e Investigación Tecnológica (SEIT); Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ([SEMARNAT](#)) a través del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable ([CECADESU](#)) y de la [Delegación Federal](#) de la Semarnat en SLP; Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental ([SEGAM](#)) del Gobierno del Estado de SLP; Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a través del Sistema Regional de Investigación Miguel Hidalgo ([Conacyt-SIGHO](#)); Asociación Nacional de Autoridades Ambientales Estatales (ANAAE); Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica ([CIIDET](#)); Academia Nacional de Educación Ambiental ([ANEA, A.C.](#)); y Comisión de Educación y Comunicación (Mesoamérica) de la Unión Mundial para la Naturaleza ([CEC-UICN](#))