

L-Guides T-III

Guía de Aprendizaje de Ambiente y Sustentabilidad

Héctor, TORRES — RIOS

Coordinador

Guía de Aprendizaje de Ambiente y Sustentabilidad

Primera Edición

Leopoldo, PINTADO GARCÍA
Claudia Estela, SALDAÑA DURÁN
Sarah Ruth, MESSINA FERNÁNDEZ

Universidad Autónoma de Nayarit

ECORFAN-México

Guía de Aprendizaje de Ambiente y Sustentabilidad

Coordinador

TORRES RÍOS, Héctor

Autores

PINTADO GARCÍA, Leopoldo
SALDAÑA DURÁN, Claudia Estela
MESSINA FERNÁNDEZ, Sarah Ruth

Diseñador de Edición

SORIANO-VELASCO, Jesús. BsC.

Producción Tipográfica

TREJO-RAMOS, Iván. BsC.

Producción WEB

ESCAMILLA-BOUCHAN, Imelda. PhD.

Producción Digital

LUNA-SOTO, Vladimir. PhD.

Área de Conocimiento

Tronco básico universitario

Unidad Académica

Tronco básico universitario

Academia

Ambiente y Sustentabilidad

Editora en Jefe

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

Ninguna parte de este escrito amparado por la Ley de Derechos de Autor, podrá ser reproducida, transmitida o utilizada en cualquier forma o medio, ya sea gráfico, electrónico o mecánico, incluyendo, pero sin limitarse a lo siguiente: Citas en artículos y comentarios bibliográficos, de compilación de datos periodísticos radiofónicos o electrónicos. Visite nuestro sitio WEB en: www.ecorfan.org

ISBN: 978-607-8534-24-1

Sello Editorial Ecorfan: 607-8534

Número de Control TB: 2017-03 Clasificación TB (2017):060616-0103

A los efectos de los artículos 13, 162 163 fracción I, 164 fracción I, 168, 169,209, y otra fracción aplicable III de la Ley del Derecho de Autor



® Universidad Autónoma de Nayarit

Ciudad de la Cultura Amado Nervo.
Boulevard Tepic-Xalisco S/N C.P. 63190
Tepic, Nayarit. México.

Contenido

Presentación	2
Propósito	3
Enquadre	3
Nivel de desempeño	4
Estructura y programa de la antología	5
Lecturas para lograr la Competencia 1	7
Sugerencias para abordar las lecturas	7
Cultura por la vida	8
Introducción	9
¿Cultura insostenible?	10
Efectos del maridaje entre el poder económico y el poder político	14
Prospectiva por la vida	16
Conclusiones	17
Referencias	19
Actividad 1	20
Tipos y criterios de sustentabilidad	22
Introducción	23
Sustentabilidad	23
Medio ambiente y desarrollo sustentable	24
Conclusiones	33
Referencias	34
Actividad 2	35
Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental	38
Resumen	39
Introducción	39
El ambiente, y su dimensión compleja, como objeto de estudio	41
Los estudios sobre el ambiente y las causas del deterioro ambiental	47
Intentando el discernimiento sobre la confusión: las distintas acepciones de ambiente	48

Las acepciones de ambiente y las disciplinas	49
Referencias	60
Actividad 3	63
Programa de separación de residuos sólidos en la Unidad Académica de Odontología	65
Introducción	66
Sustentación teórica	67
Sustentación Metodológica	69
Conclusiones	71
Referencias	72
Hacia una gestión ambiental moderna: Avances y desafíos	74
Integralidad	76
Actividad 4	78
Criterios de acreditación	80
Glosario de Términos	80
Referencias	84
Apéndice A. Consejo Editor Universidad Autónoma de Nayarit	85
Apéndice B. Consejo Editor ECORFAN	86

Presentación

La antología de la unidad de aprendizaje de Ambiente y Sustentabilidad ayudará en la comprensión y conceptualización de las relaciones entre naturaleza, individuo, cultura y sociedad para fundamentar el concepto de huella ecológica y así identificar cómo estas relaciones precipitan una crisis ambiental y de civilización en el actual modelo cultural y de producción. Dentro de esta antología se presenta información teórica que ayudará al estudiante a comprender dichos conceptos, situaciones y relaciones desde cualquier licenciatura que curse.

Esta antología pretende ser un apoyo didáctico para el estudiante y no debe usarse de forma única durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje, presenta una visión general ambiental, sin embargo, es necesario el apoyo de otras perspectivas que ayuden en puntos específicos de la licenciatura que estudies.

A través del contenido temático presentado en el programa de la unidad de aprendizaje se incorpora al estudiante universitario el enfoque básico inicial de las ciencias ambientales y de sustentabilidad para desarrollar sus capacidades de participación profesional en la mitigación y/o remediación de la problemática ambiental y uso responsable de los recursos y del medio ambiente.

Por lo anterior y de acuerdo a la unidad de competencia es necesario llevarlo más allá del sólo el conocimiento, poniéndolos en práctica en un problema o situación local, lo que ayudará al estudiante a apropiarse de una realidad y crear un concepto que podrá utilizar de acuerdo a las necesidades que se le presenten. Así pues esta antología contiene, cada final de tema y bloque, actividades prácticas donde se utilicen los conceptos abordados y se pueda demostrar un sentido cultural ético hacia el ambiente. (Agregar las prácticas del manual de prácticas)

Esta antología con tiene cuatro unidades que son:

- Introducción a la Cultura Ambiental, donde se construirán los conceptos básicos que se utilizarán dentro de la unidad de aprendizaje y aportará lecturas que fortalezcan las definiciones construidas en clase.
- Problemas y Soluciones Ambientales, en el cual se proponen lecturas básicas y ejercicios que te ayudarán a complementar la práctica número uno del manual de práctica llamada “Identificación de problemas y/o situaciones ambientales locales o de su comunidad.” El cual ayuda a desarrollar habilidades para identificar por medio de estudio de casos utilizando por el método de observación, problemas o situaciones ambientales de su comunidad, la cual es parte de la unidad de competencia marcada en el programa.
- Acciones Pro-Ambientales, en esta unidad encontrarás lecturas específicas de soluciones para cada tipo de impacto que se genera en el ambiente, así como ejemplos y ejercicios que te ayudarán a poder crear una propuesta de cambio de actitud hacia al ambiente con base a los mecanismos de regulación ambientales nacionales e internacionales, a través de normas urbanísticas, participación ciudadana, así como con un sentido ético ambientalista.

- **Gestión Ambiental**, en esta parte encontrarás información sobre las normas y legislaciones nacionales e internacionales más comunes dentro del ámbito profesional universitario. Lo anterior tiene como propósito ayudarte a comprender las leyes ambientales para utilizarlas como fundamentación en posibles proyectos o propuestas de mejora ambiental laboral o profesional.

Así pues, esta antología ha sido diseñada no sólo para proporcionar lecturas básicas que contienen los conceptos utilizados durante toda la unidad de aprendizaje, sino que podrás encontrar ejercicios que ayudarán a una mejor comprensión de los mismos y a desarrollar habilidades necesarias en tu formación en materia ambiental.

Tabla 1

Material para cada unidad	Referencias
Material para Unidad 1 Introducción a la Cultura Ambiental	- Hernández-Ayón, Hermilio, Hernández-Ayón, Francisco Javier. (2015) Cultura por la vida. En Cultura Ambiental. Editorial ECORFAN-México. p. 19-28. - Hernández-Ramón, Víctor Manuel, Saldaña-Durán, Claudia Estela. (2015). Tipos y criterios de sustentabilidad, en Cultura Ambiental. Editorial ECORFAN-México. p. 3-18.
Material para Unidad 2 Problemas y Soluciones Ambientales	- Giannuzzo, Amelia Nancy. (2010). Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental. <i>Scientiae Studia</i> , 8(1), 129-156.
Material para Unidad 3 Acciones Pro-ambientales	- Quiñonez-Zárate, Luz Arminda, Romero-Mariscal, Sandra Luz. (2015). Programa de separación de residuos sólidos en la Unidad Académica de Odontología. En Cultura Ambiental. Editorial ECORFAN-México.
Material para la unidad 4 Gestión Ambiental	- SEMARNAT. (2001). PARTE III Hacia una gestión ambiental moderna: avances y desafíos. SEMARNAP. http://www.ceiba.org.mx/publicaciones/libro_blanco.pdf

Propósito

El contenido de las lecturas presentadas en esta antología contribuye a que los estudiantes logren parte de la unidad de competencia de la unidad de aprendizaje. La cual comprende el conceptualizar las relaciones de naturaleza, cultura, sociedad e individuo e identificar cómo éstas precipitan una crisis ambiental y de civilización en el actual modelo cultural y de producción.

Enquadre

La unidad de aprendizaje de Ambiente y Sustentabilidad pertenece al área curricular de tipo optativa de la formación general universitaria que contribuye al desarrollo de la formación multidimensional, holística, profesional y humana de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Nayarit. A través de los temas de esta unidad de aprendizaje se incorpora al estudiante universitario el enfoque de las ciencias ambientales y de sustentabilidad para desarrollar sus capacidades de participación profesional en la mitigación y/o remediación de la problemática ambiental y uso responsable de los recursos y del medio ambiente.

Campo de aplicación profesional

Nivel de desempeño

El estudiante logrará el nivel 5 de desempeño de acuerdo a la taxonomía de Bloom. El cual implica combinar un número de unidades de información sintetizándolas en un nuevo conjunto.

Tabla 2

Necesidades de formación profesional	Perfil profesional	Competencia integrada	Unidades de aprendizaje	Unidades de competencia
<p>La visión de los ejes transversales universitarios plantea la necesidad de que todos los estudiantes de todas las licenciaturas desarrollen habilidades profesionales que permitan dentro de su acción profesional y/o laboral desempeñarse con un sentido sustentable y ético hacia el ambiente, preocupándose por el consumo, uso y desecho responsable de los recursos y el cuidado del ambiente.</p>	<p>Identificar los problemas ambientales locales o de su comunidad</p>	<p>Desarrollar una nueva cultura ambiental con base a su entorno laboral y/o profesional.</p>	<p>Ambiente y Sustentabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptualizar las relaciones de naturaleza, cultura, sociedad e individuo e identificar cómo éstas precipitan una crisis ambiental y de civilización en el actual modelo cultural y de producción. • Conceptualizar e identificar los problemas ambientales de su comunidad como síntoma de la crisis por medio de un diagnóstico, proponiendo alternativas desde la cultura ambiental por medio de estudio de casos, posibilitando un cambio de actitud hacia el ambiente de acuerdo con los mecanismos de regulación ambientales nacionales e internacionales, a través de normas urbanísticas, participación ciudadana y así como con un sentido ético ambientalista.

Estructura y programa de la antología

Competencia	Sub competencia a ser abordada	Semana	Lecturas y/o recurso	Actividad de aprendizaje	Bibliografía
Competencia 1. Conceptualizar las relaciones de naturaleza, cultura, sociedad e individuo e identificar cómo éstas precipitan una crisis ambiental y de civilización en el actual modelo cultural y de producción.	Construcción de conceptos	Semana 2/16 Sesión 3, 4	Libro de Cultura Ambiental	Actividad 1 Crear un glosario de conceptos básicos cultura, sociedad, ambiente, sustentabilidad, con definiciones propias y ayuda de la lectura. En el aula se realizará el reporte oral de la lectura y la actividad 1 a manera de seminario.	Lectura 1: Hernández-Ayón, Hermilio, Francisco Javier. (2015) Cultura por la vida. En Cultura Ambiental. Editorial ECORFAN-México. p. 19-28.
	Dominio de conceptos	Semana 3/16 Sesión 5, 6	Libro de Cultura Ambiental	Actividad 2 Elaborar un esquema que muestre la relación que existe entre los conceptos de cultura, sociedad, ambiente y sustentabilidad. Explica textualmente el porqué de cada relación dentro del esquema. En grupos menores a 15 personas, los alumnos trabajaran el esquema por binas. En el aula se realizará a manera de galería la presentación de los esquemas. En grupos mayores a 15 personas trabajar con la siguiente dinámica: Separar el grupo en 5 bloques, 4 de esos bloques se encargan de desarrollar y textualizar uno de los 4 conceptos (cultura, sociedad, ambiente y sustentabilidad) y el quinto bloque se encargará de relacionar y textualizar los cuatro conceptos trabajados por los anteriores. En el aula los bloques unificarán los trabajos.	Lectura 2: Hernández-Ramón, Víctor Manuel, Saldaña-Durán, Claudia Estela. (2015). Tipos y criterios de sustentabilidad, en Cultura Ambiental. Editorial ECORFAN-México. p. 3-18.
Competencia 2. Identificar por medio de estudio de casos utilizando por el método de observación, problemas o situaciones ambientales de su comunidad.	Identificación de problemas ambientales. Identificación de situaciones ambientales.	Semana 3/16, Sesión 5, 6, 7	Artículo	Actividad 3: Realizar un ensayo donde se distingan las características y posibles causas de los problemas ambientales utilizando la lectura y otra fuente de información de tú interés (revista científica, libro o noticia ambiental). En el aula se realizará un reporte oral de la lectura a manera de seminario.	Lectura 3: Giannuzzo, Amelia Nancy. (2010). Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental. Scientiae Studia, 8(1), 129-156. Consultado en http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662010000100006&lng=en&tlng=es .

	<p>Emplear, identificar y resolver situaciones o problemas ambientales.</p> <p>Mantener el compromiso con el medio sociocultural con ética y responsabilidad.</p>	<p>Semana 10/16, Sesión 19</p>	<p>Libro Desarrollo Sustentable, Una Oportunidad para la Vida, 2011. Publicaciones de la SEMARNAT, 2001.</p>	<p>Actividad 4: Realiza un ensayo sobre la relación del problema ambiental que planteaste en la actividad 3 tomando en cuenta el proceso tomado en la lectura 4 y la información de la lectura 5.. En el aula se realizará un reporte oral de la lectura a manera de seminario.</p>	<p>Lectura 4: Quiñonez-Zárata, Luz Arminda, Romero-Mariscal, Sandra Luz. (2015). Programa de separación de residuos sólidos en la Unidad Académica de Odontología. En Cultura Ambiental. Editorial ECORFAN-México.</p> <p>Lectura 5: SEMARNAT. (2001). PARTE III Hacia una gestión ambiental moderna: avances y desafíos. SEMARNAP. http://www.ceiba.org.mx/publicaciones/libro_blanco.pdf</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Lecturas para lograr la Competencia 1

Sugerencias para abordar las lecturas

Lee el texto de forma completa.

- Subraya las definiciones de los conceptos mencionados por los autores.
- Identifica del tema y de la estructura del texto.
- Identifica la tesis y las ideas principales.
- Identifica los argumentos del autor.
- Mantén el objetivo trazado.
- No pierdas el sentido global del texto.
- Busca las palabras desconocidas que impiden captar el sentido del texto, menciónalas en sesión grupal si lo crees necesario.
- Resuelve los interrogantes o dudas que nos van surgiendo durante la lectura del texto.
- Recuerda realizar las actividades de aprendizaje respectivas, las cuales son construir el glosario de acuerdo a tu definición, sustentándola con las ideas de los autores y construir un esquema de relación entre los conceptos mencionados.

La competencia la lograrás al final de las tres lecturas cuando: construyas, domines y utilices conceptos básicos de la unidad de aprendizaje, tales como: ambiente, sustentabilidad, sociedad, cultura.

Comentarios sobre las lecturas

Los conceptos de ambiente, sociedad, cultura y sustentabilidad tienen significados diferentes dependiendo del contexto donde se utilicen, la profundidad de las definiciones de los mismos depende directamente de la perspectiva profesional, personal y laboral con la cual cada uno de ellos se vea.

Es importante saber que si bien existen directrices generales de cada uno de ellos es posible moldearlos según nuestras necesidades y normativas existentes en el campo profesional y/o laboral en el que te encuentres. Por lo anterior debemos conocer diferentes posturas sobre los mismo conceptos, lo que no ayudará a tener una visión más amplia de los mismos y a construir una relación más amplia con nuestro alrededor, tanto con lo inmediato como lo alterno.

Cultura por la vida

HERNÁNDEZ-AYÓN, Hermilio & HERNÁNDEZ-AYÓN, Francisco Javier

Universidad Autónoma de Nayarit. Ciudad de la Cultura Amado Nervo. Boulevard Tepic-Xalisco S/N C.P.
63190 Tepic, Nayarit. México.

L.Pintado, C.Saldaña, S.Messina, A.Brenda (Dir.'s) Antología de la Unidad de Aprendizaje de Ambiente y
Sustentabilidad. -©ECORFAN, Tepic-Nayarit-México, Julio, 2017

Introducción

Toda organización social se caracteriza por contener personas que se reúnen, voluntaria o intencionalmente, para el cumplimiento de objetivos comunes. El ser humano gregario forma entidades sociales; algunas con propósitos encaminados a preservar la especie y la cultura (familia), la religión (las iglesias), la ciencia y el saber (centros de investigación y escuelas), la política (partidos, gremios), el orden socioeconómico (estado y gobiernos), la producción de bienes y servicios (industrias, empresas y gremios) y el poder (oligopolios económicos y políticos), entre otros.

Estas organizaciones tienen propiedades innatas que las identifican, por ejemplo, tienen políticas, fines, principios, misiones y visiones distintas en cada caso derivado de los objetivos que persiguen y, por lo tanto, una de las tareas prioritarias en una nueva organización, es el establecimiento de acuerdos, normas y convenios que permitan a la organización ser funcional y, operativamente, efectiva.

Esta entramada red de acuerdos que se establecen internamente en cada organización es lo que podríamos admitir como cultura, la cual puede concebirse como la forma de vida, actuación y convivencia social de todas las organizaciones. En este sentido, a diferentes culturas corresponden diferentes creencias, hábitos, usos, costumbres y tradiciones. Lo complejo de llamarle cultura a toda actividad que realiza la organización social es que no todas funcionan igual, aun siendo de la misma especie.

Por ejemplo, una familia es distinta de cualquier otra, al igual que entre iglesias, partidos políticos, empresas, gobiernos, etcétera, pero además las visiones cambian en cada caso.

No es la misma visión entre familias urbanas y rurales, ricas y pobres, estudiadas y analfabetas, indígenas y mestizas, con hijos y sin hijos. En tal sentido, el establecimiento de hábitos, costumbres y valores cambia en cada caso, es decir, lo que funciona para uno puede no serlo para otro. No obstante, por naturaleza, el hombre, se agrega a objetivos comunes de otros grupos ante acontecimientos generalizados de amplio impacto, donde la actuación individual o mini grupal es insignificante; las evidencias no solo nacionales sino mundiales así lo demuestran. Empero, existe un pequeño detalle que se impone como regulador de éxito o fracaso: el tiempo.

El hombre actúa en el momento que observa la evidencia del acontecimiento, no antes, y esta visión de corto plazo, y en el momento, impide anticipar acontecimientos que pueden ser irreversibles, principalmente para la vida misma, como es el cambio climático y el calentamiento global, así como sus impactos y efectos entre la población. La crisis ambiental actual, principalmente causada por el aumento de agentes contaminantes al planeta, es una crisis cultural de la civilización; debido a que son las mismas organizaciones generadoras de bienes y servicios para que el hombre los consuma, o haga uso de ellos, las principales causantes del caótico problema.

Es la crisis de un modelo económico, tecnológico y cultural que ha depredado a la naturaleza, y negado el acceso a las culturas alternas. El modelo civilizatorio dominante degrada el ambiente, subvalora la diversidad cultural y desconoce al indígena, al pobre, a la mujer, a la raza de color (Manifiesto, 2002).

En contraste, se privilegia el modo de producción y un estilo de vida insustentable, de confort momentáneo y con claras características de adoctrinamiento hegemónico ante un proceso cada vez más globalizado. Sin duda, nuestros ancestros, quedarían avergonzados ante la autodestrucción del hombre, que se suponía era más racional y responsable ante la vida, pero que perdió la batalla frente a la avaricia, el poder, la insatisfacción sin límite, el abuzo y, sobre todo, el confort, lucro y vicio desmedido por los bienes materiales, y ostentosos, con altos costos para la naturaleza (Hernández, 2014).

Defender, conservar y mejorar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras, debe convertirse en un objetivo prioritario de toda la humanidad, lo cual exige de nuevas estrategias, medios, recursos, aportes científicos y tecnológicos disponibles. No obstante, deben asignarse recursos para hacer que, por una parte, todas las organizaciones entiendan perfectamente bien la magnitud del problema al que se enfrenta la humanidad y, por otro, trabajar arduamente para el establecimiento de una nueva conciencia social, es decir, se trata de fomentar una nueva formación cultural que permita retomar la senda de respeto de todo lo que contenga vida, no solo la humana. Esta nueva tarea por la cultura, reclama la participación crítica y activa de individuos y grupos en torno a una visión convergente por y con la naturaleza (Hall, 1987).

¿Cultura insostenible?

Uno de los términos más controversiales y diversos en su significado, derivado de las diferentes visiones, formas de pensar y de actuar, es el de cultura. Intentar definirlo requeriría la atención de un tratado completo y, aun así, habría desacuerdos, vacíos y contradicciones; no obstante, se requiere de un punto de partida. En su forma más básica, cultura puede entenderse como la forma de ser y hacer las diversas actividades que el hombre realiza a partir de un conjunto de valores, creencias, ritos y procederes que configuran las formas (intangibles) y modos (tangibles) de vida de las personas, es decir, la cultura permea todo nuestro quehacer y cosmovisión de lo que somos y queremos ser, mientras que el lenguaje, como elemento básico de comunicación, configura las relaciones sociales de convivencia humana.

Una cultura se mantiene cuando en una comunidad se conserva, de manera intergeneracional, una red particular de interrelaciones como modo de vida. Para cambiarla, se requiere comenzar con las nuevas generaciones. El cambio inicia con el reconocimiento de quiénes somos, y de la concepción del qué queremos como individuos, como comunidad y como especie (Quiroga, 2003). La transformación cultural en una comunidad ancestral, se da gradualmente a través de la convivencia reflexiva, responsable y ética de quien promueve el cambio, y quien lo acepta; es decir, no se impone, sino que se adquiere conscientemente como un interés genuino y comunitario a partir del ser, del conocer y del hacer. El ser básicamente se forma en la familia, a partir de la identidad, ética y valores hacia la humanidad y la vida.

El conocimiento surge de la experiencia, del aprendizaje, de la observación y del ejercicio cotidiano en el trabajo; en tanto, en el hacer, se encuentran las relaciones sociales de producción y los modos de producir; es decir, no basta saber que se produce, sino cómo y para qué, lo cual remite a otros aspectos de carácter tecnológico, comercial, económico y político (Durán, 2008; Mayr, 2002).

Esta dinámica poblacional, al parecer, funcionaba bien hasta antes de la Revolución Industrial, donde las relaciones humanas con la naturaleza eran básicamente de sobrevivencia; sin embargo, a partir de la Revolución Industrial, de proveedora de recursos, nicho de ecosistemas en armonía y equilibrio para la vida, la naturaleza, pasó a ser el “paciente de hospital” o crisol para la experimentación de los grandes capitalistas.

El mercado no sólo fijó la vista en la explotación de recursos para compensar el crecimiento poblacional, sino que la naturaleza también fue tomada como un espacio para la experimentación de locuras radioactivas, atómicas y nucleares. Del uso al abuso, podría fácilmente acuñarse al término de desculturización o cultura insostenible, dada que fue muy fácil convencer a la población, principalmente urbana, de que habría que cambiar los paradigmas de la cultura ancestral a la del consumismo, y del confort. Los grandes empresarios modificaron la forma de producir en serie para abaratar costos, pero lo más significativo es que los gobiernos les hayan permitido todo tipo de prebendas, permisos y apoyos para explotar libremente los recursos y establecer una tienda global de productos de consumo.

Una parte de la estrategia fue el hecho de crear, intervenir y fomentar el desarrollo tecnológico de los medios masivos de comunicación e información, a través de redes en todo el mundo para imponer un solo lenguaje común, universal, que le permitiera ser efectivo y eficiente en el comercio de productos. Este nuevo lenguaje, en plataformas tecnológicas y medios masivos de comunicación, conjuntamente con la globalización y el internet, impactaron principalmente en la clase media de todos los países y hegemonizó prácticamente todo lo producido, por y en el mundo, imponiendo nuevos patrones de consumo y rompiendo paradigmas ancestrales y, por supuesto, alterando el equilibrio cultural. Con un idioma universal y una tienda global de productos, el círculo se completó con estrategias efectivas de venta, es decir, la mercadotecnia en todo su esplendor.

Nuestros paradigmas fueron cambiados, de la noche a la mañana, desde élites externas cargadas de poder económico y político, lo cual ha provocado un total desequilibrio en todos nuestros aspectos de la vida. Los discursos, manifiestos y foros mundiales, que han sido cuantiosos en las últimas tres décadas, han sido los espacios utilizados por científicos, medioambientalistas; y en general, personas que levantan la voz, tratando de parar esta sinergia devastadora de la especie humana; pero al parecer, ni han sido suficientes, ni tampoco han logrado convencer al verdadero dueño de los grandes capitales, los cuales actúan bajo medidas proteccionistas del propio sistema político.

El concepto, principio y fin del desarrollo sostenible, acuñado en la “Cumbre de Río en 1992”, pronosticó un futuro común para la humanidad, mas no incluyó adecuadamente las visiones diferenciadas de los grupos sociales involucrados y, en particular, de las poblaciones indígenas que a lo largo de la historia han convivido material y espiritualmente en armonía con la naturaleza.

Los propósitos de la sustentabilidad se plantearon sobre la base de los principios de integridad de los valores humanos y las identidades culturales, con las condiciones de productividad y regeneración de la naturaleza, lo cual implica que se debe mantener el respeto hacia la relación material y simbólica que tienen las poblaciones con sus territorios, con los recursos naturales y con el ambiente. Las cosmovisiones de los pueblos ancestrales están asentadas en sus tradicionales prácticas de sobrevivencia y son fuente inspiradora de prácticas culturales de uso sustentable de la naturaleza; sin embargo, el riesgo por convertirse en una cultura insostenible es cada vez más evidentes.

Los diversos discursos, foros y conferencias mundiales que se han ocupado de los temas ambientales como el cambio climático y el desarrollo sostenible, generalmente, se han basado en recomendar a las diversas naciones que se conserve la armonía entre el proceso económico y la explotación de recursos naturales, favoreciendo un balance entre la satisfacción de necesidades para la población actual y los bienes de consumo previstos para las generaciones futuras; sin embargo, en ningún momento se observa la consideración de que un crecimiento económico debe tomar en cuenta los límites naturales de los ecosistemas y de los recursos, esto es, la denominada “capacidad de carga del planeta”. No obstante, la crítica al concepto, no significa desconocer las bondades que ofrece el desarrollo sostenible, sobre todo en la perspectiva de lograr construir una nueva racionalidad social y productiva.

Ante esta nueva visión del mundo, provocada por los grandes capitalistas, ya no se entiende, desde el punto de vista humano, si lo que buscan es sobreponer el conocimiento científico como un poder sobre la naturaleza para justificar todo tipo de intervención, modificación o alteración o, en su defecto, obligar desde la jerarquía política, todo tipo de explotación de recursos bajo el argumento de mantener una economía de alto consumo. Ante esta encrucijada, se deberían de reformular principios éticos para evitar que cualquier bien social sirva como medio de dominación; empero, si la dominación es una de las formas esenciales del mal, abolirla debiera ser el principal propósito humano (Manifiesto, 2002).

Explotación de recursos y manejo de desechos con límites

La actual crisis ambiental es la crisis de nuestro tiempo. No es una crisis ecológica, sino fundamentalmente cultural, económica y política, aunque se asuma como social. Es el resultado de una visión mecanicista del mundo que, ignorando los límites biofísicos de la naturaleza y los estilos de vida de las diferentes culturas, está acelerando el calentamiento global del planeta. Este es un hecho antrópico y no natural. La crisis ambiental es una crisis moral de instituciones políticas, de aparatos jurídicos de dominación, de relaciones sociales injustas y de una racionalidad instrumental en conflicto con la trama de la vida.

¿Reconstruir una nueva cultura sería la opción? Primero habría que definir los alcances de esta nueva cultura en términos de lo que queremos como especie, y esto nos remite a la comprensión de los aspectos básicos de sobrevivencia; es decir, mantenernos con vida y, para ello, se requiere reconocer que la explotación de recursos naturales, con fines de aprovechamiento normal o supervivencia humana, tiene límites. Ninguna cosmovisión cultural, ni modernismo engañoso, debe suponer que los elementos naturales como el agua, el aire y el suelo, que funcionan como ecosistemas en equilibrio, carecen de un límite de explotación o de una capacidad de carga contaminante (Hernández, 2009).

Cuantificar numéricamente los límites de cada componente debe ser el trabajo del científico. No se trata de una mera postura o suposición ambientalista, sino de una medida de la capacidad límite de explotación de recursos y de la capacidad de carga contaminante en cada subsistema. Todos los ecosistemas tienden al equilibrio, de tal forma que, si uno de ellos entra en crisis, las fuerzas que lo mantienen desencadenarán una serie de mecanismos endógenos y exógenos que les permitirá regresar a la estabilidad de “fuerzas en equilibrio”.

De la misma forma sistémica como actúan los órganos del cuerpo humano, funcionan también los ecosistemas naturales, por ello es que, para mantener estas fuerzas en equilibrio armónico, es que se requieren acuerdos mundiales no negociables, determinantes, insoslayables e ineludibles. Los diversos eventos mundiales que abordan estos temas, muy poco toman en cuenta la explotación con límites; esto es, se entiende que debe mantenerse el desarrollo productivo y tecnológico, a partir del aprovechamiento de los recursos naturales; pero también debe entenderse que la naturaleza tiene límites que se deben considerar.

Por un lado se encuentran los límites de producción, que son aquellos en los que debe mantenerse la capacidad productiva de la tierra o del agua (como únicos nichos que tiene el hombre para producir alimentos), para asegurar que permanezcan aptas en nutrientes y en condiciones adecuadas para la siembra, cultivo y generación de productos terrestres, o acuáticos, necesarios para el hombre. Por otra parte, se debe tomar en cuenta dentro del desarrollo económico, productivo y tecnológico, la capacidad de carga que tiene el planeta para absorber o reconvertir los productos de desecho que arrojamos al suelo, al agua y, principalmente, al aire.

En estos momentos es prioritaria la atención al aire por los efectos del cambio climático y el calentamiento global que se están presentando y que están cobrando las primeras víctimas; pero además, porque existe suficiente evidencia científica de que seguirá aumentando el calentamiento y, por tanto, las precipitaciones anormales, sequías, erosión de suelos, incendios y otros fenómenos.

Las mediciones actuales de CO₂, en el planeta, indican que no existe la capacidad suficiente en los sumideros de carbono, para absorber o transformar todo el CO₂ que se produce. Esto quiere decir, que si no se “absorbe” se “acumulará” en la atmósfera, hasta un punto insostenible para la vida.

En suma, producción con límites y emisiones/desechos tope debe ser obligación mundialmente impuesta para todo tipo de actividad humana que se dedique a la producción de bienes, ya que de esta concepción general, se desprende el resto de variables. Los hábitos de consumo estarán, entonces, definidos a partir de los límites de explotación de materias primas, y de los impactos que ocasionen sus desechos, en tanto que las costumbres, tradiciones y valores, deberán fomentarse generacionalmente a la luz de este principio básico: “una cultura por la vida”.

Sin embargo, ¿es posible que la crisis ambiental actual doblegue “el orgullo” del desarrollo moderno, que cree todavía en la posibilidad de ampliar su frontera al infinito? Crecimiento económico y cultura, no deben tomarse como conceptos antagónicos. El crecimiento económico debe ser tal que solo compense las necesidades de una sociedad en crecimiento y evite la producción excesiva de bienes.

Mientras tanto, la institucionalidad, debe fomentar entre la sociedad, una cultura por lo necesario, lo justo y lo equitativo; no una sociedad insaciable, altamente consumista, y desperdiciada. En tal sentido, tanto la economía como la cultura por la vida, deben irse adaptando a los nuevos paradigmas del desarrollo humano, en un marco de respeto hacia las fronteras y límites de la capacidad de carga del planeta.

Efectos del maridaje entre el poder económico y el poder político

La ciencia ha constituido el instrumento más poderoso del conocimiento y la transformación de la naturaleza; con capacidad para resolver problemas críticos como la escasez de recursos, el hambre en el mundo y de procurar mejores condiciones de bienestar para la humanidad.

La búsqueda del conocimiento a través de la racionalidad científica ha sido uno de los valores sobresalientes del espíritu humano; sin embargo, se ha llegado a un dilema: al mismo tiempo que el pensamiento científico ha abierto las posibilidades para una “inteligencia colectiva”, asentada en los avances de la cibernética y las tecnologías de la información, la sumisión de la ciencia y la tecnología al interés económico, y al poder político, comprometen seriamente la supervivencia del ser humano. En el mismo sentido, la privatización asociada a la inequidad social y un desigual acceso al conocimiento y a la información, resultan ser moralmente injustos.

Tan solo de la Cumbre de Río (1992) a la Cumbre de Johannesburgo (2002), la economía se volvió economía ecológica, la ecología se convirtió en ecología política y la diversidad cultural condujo a una política de la diferencia; es decir, pareciera que la fuerza del conocimiento se volvió instrumento del poder, desconociendo el ser de las cosas, la sabiduría y la verdad por la vida. En foros económicos pareciera que los asuntos cruciales de la sustentabilidad no son comprensibles, resolubles ni debatibles y, menos aún, refutables mediante la ciencia; incluso por un cuerpo científico interdisciplinario de alto rango debido al juego de intereses en que se encuentran inmersos; puesto que ni los principios del individualismo y de la competencia en los que se sostiene la racionalidad económica, ni los principios del dominio de la ciencia y supremacía sobre los saberes no científicos, ni la visión utilitarista de la tecnología, ofrecen bases suficientes al “desarrollo sustentable” (Ángel y Ángel, 2002).

Desde la revolución industrial hasta la primera mitad del siglo pasado había un paralelismo entre los intereses y perspectivas de dos grandes dominios: la economía y la política. Personificados como empresarios y políticos se conocieron, convivieron y se toleraron toda vez que ambos necesitaban quedar bien con la sociedad, a la cual se debían; por un lado, el clientelismo social de los políticos, para mantenerse en el poder; por otro, el clientelismo social de los empresarios, para seguir vendiendo sus productos y mantener, o mejorar, sus ganancias.

Desde luego que había intereses entrecruzados entre estos dos gigantes; sin embargo, lograron viajar juntos, sin mezclarse, hasta aproximadamente tres cuartas partes del siglo pasado, en que se dio lo peor que pudo haber esperado la sociedad: un “enamoramiento” que terminó en “maridaje” entre ellos. La suerte aquí no nos acompañó y sucedió el peor escenario que pudo haberse constituido, no solo para la humanidad, sino para la vida natural del planeta: un matrimonio entre el poder económico y el poder político.

Los empresarios se volvieron políticos y los políticos empresarios. Entre ambos tomaron por asalto al estado, al gobierno y parte del botín social (grupos de poder, narcotraficantes, infiltrados políticos, etc.) y, no conformes con ello, empezaron una guerra sin cuartel en medio de una despistada, descompuesta, dividida, desigual y desintegrada sociedad esperanzada en que todo regresaría a la normalidad y al equilibrio de fuerzas.

¿Por qué resulta tan dañina esta relación para la humanidad? El poder económico siempre buscará obtener las mayores ganancias al menor precio y eso incluye materias primas, materiales, energías, procesos y todo lo que requiere la producción de bienes de consumo.

El poder político, por su parte, como principal juez de toda actividad humana, debe velar siempre por la seguridad, bienestar, higiene, alimentación y vivienda, entre otros, de todas las personas; sin embargo, el resultado de esta vigilancia de obligaciones y derechos ciudadanos no se han cumplido cabalmente, y no solo eso, sino que la eficacia de tal vigilancia institucionalizada, o aplicación de leyes (como mejor se entienda), cada vez es menor respecto al tiempo.

Esta ineficacia es particularmente notoria en aquellos grandes negocios que concentran los mayores capitales, los cuales se conocen como evasores de impuestos, explotadores con excesos de mano de obra y de recursos naturales y, por tanto, los mayores contaminadores del mundo, sin ningún escrúpulo por el daño causado a terceros, y a la vida misma, del planeta.

Pareciera que, de este análisis, la sociedad fuese una entidad sola y aislada; pero no es así. Ambos poderes depende de ella; pero la engañan, la explotan, la utilizan y, desde luego, también la necesitan, porque de ella obtienen sus ganancias financieras y los votos que les permite seguir manteniendo el poder de unos cuantos. Paradójicamente, también resulta ser la culpable de los fracasos de modelos impuestos por sus mismos diseñadores dentro de algún poder. Por ello resulta tan dañina esta relación de dos poderes ansiosos de supremacía, protagonismo, presunción y avaricia. La unión significa pacto simulado, coacción, simulación, desigualdad, anarquía, injusticia, y libre albedrío para operar sin la obligada carga legal.

Prospectiva por la vida

El escenario actual es complicado. Como conglomerado, la sociedad enfrenta serios problemas de identidad, misión, visión, culturales y organizativos. Desde lo político, es una agrupación indefensa, sin verdaderos representantes e interlocutores de sus problemas y sin líderes capaces de dirigir al Estado hacia los mismos objetivos sociales.

Desde lo económico, es una sociedad totalmente desigual, donde poco menos del 30% de la población percibe poco más del 70% de la riqueza que se produce. Desde la perspectiva de la salud, en general, es una sociedad enferma, desnutrida, expuesta y débil, debido a lo desigual del resto de factores. En contraparte a lo social, y en similar estado de desequilibrio, se encuentra la naturaleza que nos provee de todos los recursos que necesitamos.

Esta última es la más importante de todas, ya que es la cuna de la vida y, en perspectiva, su futuro no es nada halagüeño. Si tan sólo analizamos el comportamiento del CO₂ en la atmósfera, podemos asegurar que si continúa aumentando; también lo hará la temperatura del planeta, y esto hará más evidente el cambio climático y el calentamiento global a niveles verdaderamente ilimitados.

La cerrazón por el poder económico, impide observar cómo se avanza hacia el suicidio humano planetario a través de la reducción gradual de las áreas verdes, que son la única alternativa de salvamento humano.

Al respecto, una fórmula macabra cada vez más evidente, pareciera ser la siguiente: La primera parte de la ecuación se conforma con la población, la cual seguirá en aumento y requerirá de recursos para cubrir sus necesidades de alimentación, vivienda y bienestar; es decir, requiere de energía que generará CO₂.

Otra parte de esta misma operación lo conforma el aumento del consumo de combustibles fósiles en, cuyo caso, los principales emisores lo constituyen los vehículos automotores. La industria es la tercera parte de la fórmula, la cual, sin duda, seguirá también creciendo debido al aumento poblacional y a los requerimientos del confort y el lucro.

El cuarto aspecto lo conforma la disminución, cada vez más acelerada, de las áreas verdes y bosques. El quinto aspecto de esta ecuación, y quizás uno de los más preocupantes, debido a la gigantesca superficie de contacto con la atmósfera, es el de los océanos, los cuales al aumentar la temperatura y cambiar su alcalinidad, se han vuelto menos absorbentes de CO₂ atmosférico.

¿Qué podemos restar a esta fórmula macabra, respecto al indicador de CO₂?

- Cambios en algunas leyes regulatorias de algunos países respecto a emisiones a la atmósfera que se están realizando en estos momentos, y que abonan a la resta.

- Actitud de algunas empresas que voluntariamente tratan de obtener o mantener el distintivo de Empresas Socialmente Responsables y que están llevando a cabo acciones compensatorias con el medio ambiente o que, al menos, muestran su preocupación por colaborar en actividades o programas con propósitos centrados en el mantenimiento o creación de espacios limpios.
- Campañas de higiene y limpieza, al menos una o dos veces al año, principalmente fomentadas por organizaciones civiles.
- Incentivos mediante bonos de carbono para aquellas empresas autosuficientes con la energía que requieren.
- Nuevos diseños de vehículos automotores movidos con energías alternativas que aún no salen plenos al mercado pero que prometen hacerlo.

Este balance teórico da plena idea del problema al que enfrentaremos con mayor regularidad y furia en el futuro. Por ello es necesario que nuestra prospectiva de cultura por la vida contenga acuerdos con cero tolerancias. Nuestra prospectiva al respecto contiene tres opciones:

- A. Diseño y aplicación de una política universalmente constituida que obligue a todos los países a que retomen y cumplan los acuerdos de la Cumbre de la Tierra en Rio de Janeiro (1992) y con plazo perentorio.
- B. Que todos los Estados de la Tierra destinen obligatoriamente recursos financieros para la recuperación de áreas verdes, utilización de superficies improductivas con herbolaria adecuada al sitio, y fomentar los jardines en todas las viviendas.
- C. Que los gobiernos destinen recursos para la investigación de iniciativas tecnológicas que reconviertan el CO₂ en gases más amigables con el medio ambiente.

Existe suficiente evidencia de que el aumento súbito del CO₂ a la atmósfera es debido a la actividad del hombre, con casi dos terceras partes de las emisiones. Se entiende que los procesos bioquímicos naturales también aportan cantidades extraordinarias de gases dañinos pero sólo eventualmente; esto además de eventos y fenómenos ocasionales como las erupciones volcánicas. Por tanto, dejemos que el CO₂ aumente de manera natural, esto es, no le abonemos al problema.

No se trata de eliminar el CO₂ de la atmósfera, ya que, aparte de ser imposible, es el que nos permite mantenernos calientes en el planeta, sino más bien lo que se busca es encontrar el equilibrio para el desarrollo de la vida plena y en armonía con el medio al cual nos debemos.

Conclusiones

La cultura por la vida se encuentra en desequilibrio. Si el hombre antrópico es el principal precursor de ese desequilibrio, entonces tenemos que dejar en paz a la naturaleza, y ponernos a resolver los problemas de apreciación entre nosotros. Si es a través de un cambio cultural, vía la educación formal e informal, o si es mediante la aplicación drástica de leyes y reglamentos, el fin debe cumplirse. En otras palabras, por drástico o dramático que parezca, el fin justifica los medios: el fin es conservar la vida y preservar la especie.

Nuestras vidas se las debemos a nuestros antepasados, pero también el conocimiento sobre los beneficios y riesgos naturales. Por tanto, no debemos ser tan ciegos ni egoístas como para negarles el acceso a las generaciones futuras. No se trata de parar el desarrollo tecnológico; está claro que nos ha acompañado durante la existencia y evolución humana, pero además nos ha resuelto muchos problemas de supervivencia. Tecnología y cultura no son antagónicos, son complementarios.

Tampoco se trata de un retorno a las carencias extremas ni a los excesos de trabajo a mano. Se trata de impulsar un desarrollo sostenido, en armonía con la naturaleza, justo y equilibrado, pero sobre todo, respetando los límites naturales. Todos los aspectos de la vida como el económico, político, social y cultural tienen límites. Por esta razón el ambiente y la naturaleza, en su conjunto, no pueden ser la excepción. Reconocerlos significa convivir en armonía, en equilibrio y en una merecida paz.

Referencias

Ángel, A y Ángel, F. (2002). La ética de la tierra. Ética del medio ambiente. En Left, E. Ética, vida, sustentabilidad. México.

Boletín, UNESCO, PNUMA. Consultado en:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001535/153584sb.pdf>

Durán, J. (2008). Sobre el modo de producción de las artes. Marx y el trabajo productivo. Nómada: revista crítica de ciencias sociales y jurídicas No. 17. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/nomadas/17/josemariaduran.pdf> (8/07/2011)

Hall, R. (1987). El Programa Internacional de Educación Ambiental 1988-1989.

Hernández, F. (2009). Metodología para evaluar la sustentabilidad de los materiales de construcción. Tesis doctoral. Instituto de Ingeniería, UNAM, México.

Hernández, H. (2014). La educación ambiental desde la perspectiva de la Universidad Autónoma de Nayarit. México. Disponible en: <http://www.eumed.net>

Manifiesto. (2002). Manifiesto por la vida. Por una ética para la sustentabilidad. En Left, E. Ética, vida, sustentabilidad. México.

Mayr, J. (2002). Hacia una ética para la sustentabilidad. En Left, E. Ética, vida, sustentabilidad. México.

Quiroga, R. (2003). Naturaleza, Culturas y Necesidades Humanas. PNUMA.

Actividad 1

Crear un glosario de conceptos básicos cultura, sociedad, ambiente, sustentabilidad

Busca y escribe la definición de cada uno de los conceptos y con ayuda de la lectura conceptualízalos creando tu propio concepto. Además, establece la relación entre el hombre y la naturaleza planteada por el autor, y responde las siguientes interrogantes: ¿Cuál es mi relación con la naturaleza desde lo personal, lo profesional y lo laboral? Si no has tenido contacto con lo profesional o lo laboral ¿cómo te imaginas dicha relación en esos ámbitos? Comenta en Aula.

En el aula se realizará un reporte oral de la lectura y la actividad 1 a manera de seminario.

Rúbrica del Glosario

El glosario tiene la finalidad de comprender los conceptos.

Fecha de entrega del glosario: _____ del 2017.

Instrucciones

1. Buscar la definición de la palabra de tres fuentes distintas para lograr conceptualizarla.
2. Agregar un apartado de paráfrasis, donde se interprete a partir de la recopilación de información realizada el significado de cada palabra que componga al glosario.
3. Elaborar el glosario con los términos ordenados alfabéticamente, colocar tres conceptos con su autor correspondiente y tu aportación personal que obtuviste con ayuda de la lectura 1.
4. El documento debe contener: portada, el glosario, referencias bibliográficas en formato _____, y número de página.
5. Se entregará vía electrónico.

Ejemplo:

Tabla 3 Ejemplo de cómo construir y fundamentar el significado de un concepto

Términos	Cita textual	Fuente	Concepto propio
Embalse	Deposito artificial que se usa para almacenar agua.	Diccionario Larousse ¹	Depósito fabricado por el hombre para almacenar agua recuperada del escurrimiento de los relieves formando presas o diques.
	Gran depósito que se forma artificialmente, por lo común cerrando la boca de un valle mediante un dique o presa, y en el que se almacenan las aguas de un río o arroyo, a fin de utilizarlas en el riego de terrenos, en el abastecimiento de poblaciones, en la producción de energía eléctrica, etc.	Real Academia Española ²	
	Es una acumulación artificial de agua en un ambiente natural. Es producto de una acción humana ejecutada para acopiar agua para fines de su uso y/o consumo.	Franklin J. Adler ³	

Fuente: Elaboración propia

Referencias:

1. Larousse, 2000. *Pequeño Larousse ilustrado*. Editorial Larousse. Ed. 7, ilustrada. Universidad de California.
2. Real Academia Española, 2014. *Diccionario de la Lengua Española*. Edición actual 23.^a. Madrid, España.
3. Adler J. F., 2006. *Los Embalses y los Recursos Hídricos Superficiales*. CET ISSN 1668-9178 Extensión 27.

Rúbrica de evaluación: Para que el documento sea evaluado debe cumplir con el contenido especificado en las instrucciones y haber sido enviado en el tiempo y en la forma propuesta por el docente y acordada por los alumnos.

Tabla 4 Criterios para evaluar la construcción de un concepto y su definición

Categoría	81-100	61-80	50-60	0-49
Elementos propios del glosario.	El glosario esta ordenado alfabéticamente, con la aportación de diversos autores y una aportación personal.	a) El glosario no está ordenado alfabéticamente, pero contiene las aportaciones de los autores y una aportación personal. b) El glosario está ordenado alfabéticamente, pero no se distinguen las aportaciones de los autores de la aportación personal.	Max) El glosario no está ordenado alfabéticamente, las aportaciones de los autores son ambiguas y hay una aportación personal. Min) El glosario está ordenado alfabéticamente, las aportaciones de los autores como la aportación personal son ambiguas.	El glosario no está ordenado alfabéticamente, las aportaciones de los autores son incorrectas y la aportación personal es ambigua.
Profundización del tema	Descripción clara y sustancial de cada término y aportación personal adecuada.	Descripción clara y sustancial de cada término y aportación personal es significativa o ambigua.	Descripción ambigua de los términos, con aportaciones significativas.	Descripción ambigua de los términos, sin aportaciones personales.
Calidad del diseño	Glosario sobresaliente que cumple con los criterios de diseño planteados, sin errores de ortografía.	Glosario que cumple con un buen diseño, y menos de tres errores de ortografía.	Glosario simple, y menos de cinco errores de ortografía.	Glosario mal planteado que no cumple con los criterios de diseño planteados y con más de cinco errores de ortografía.
Valorización total				

Fuente: Elaboración propia

Tipos y criterios de sustentabilidad.

HERNÁNDEZ-RAMÓN, Víctor Manuel & SALDAÑA-DURÁN, Claudia Estela

Universidad Autónoma de Nayarit.Ciudad de la Cultura Amado Nervo. Boulevard Tepic-Xalisco S/N C.P.
63190 Tepic, Nayarit. México.

L.Pintado, C.Saldaña, S.Messina, A.Brenda (Dir.'s) Antología de la Unidad de Aprendizaje de Ambiente y
Sustentabilidad. -ECORFAN®, Tepic-Nayarit-México, Julio, 2017

Introducción

En la actualidad, el mundo se enfrenta una crisis ambiental que no tiene límite. La contaminación de aguas, suelos, aire, alimentos; la destrucción de la capa de ozono, el incremento del efecto invernadero, el cambio climático, la alteración de ciclos hidrológicos, la deforestación, la pérdida de la biodiversidad, entre otros problemas ambientales. Estos problemas son el resultado de la falta de reflexión hacia nuestro entorno natural. Desde la década de los sesenta, se está llamando a un cambio de entender las relaciones e interacciones del hombre con su ambiente.

Este discurso, implica entender el planeta más allá del paradigma antropocéntrico, trascendiendo hacia lo biocéntrico –la vida como centro–, pero llegando en realidad a posicionarse como un paradigma eco- céntrico, donde la ecosfera –la esfera de las interrelaciones de todos los organismos, incluido el humano y sus productos; es decir, la Tierra en funcionamiento, con todas sus dimensiones– se convierte en el centro de interpretación, con el fin de buscar armonizar las relaciones e interacciones de los humanos entre sí y de ellos con el resto de las especies, así como con su entorno. Con ello se insiste en la reflexión y en la educación para la toma de conciencia con el fin de propiciar cambios de actitud, en la búsqueda de armonizar la relación del humano con el resto de la naturaleza.

Sustentabilidad

Según Guimaraes, se puede hablar de sustentabilidad ecológica, ambiental, social y política (Guimaraes, 1987), de la siguiente manera:

Sustentabilidad ecológica. Se refiere a la base física del proceso de crecimiento, y objetiva la mantención del stock de recursos naturales incorporado a las actividades productivas. Al respecto, se pueden identificar, por lo menos, dos criterios para su operación a través de las políticas económicas públicas:

- Para el caso de los recursos naturales renovables, la tasa de utilización debiera ser equivalente a la tasa de recomposición del recurso empleado en la producción.
- Para los recursos naturales no renovables, la tasa de utilización debe ser equivalente a la tasa de sustitución del recurso empleado en el proceso productivo.

Sustentabilidad ambiental. Se refiere a la capacidad de la naturaleza para absorber y recomponerse de las acciones y agresiones entrópicas. Aquí también existen dos criterios de operación:

- Las tasas de emisión de desechos provenientes de la actividad económica deben equivaler a las tasas de regeneración, las que a su vez son determinadas por la capacidad de recuperación del ecosistema.
- Un segundo criterio consiste en impulsar la reconversión industrial, orientada a reducir la entropía, privilegiando la conservación de energía y las fuentes renovables.

Sustentabilidad social: Se orienta al mejoramiento de la calidad de vida de la población. Se basa en la implementación de criterios de justicia distributiva (distribución de bienes y servicios) y de la universalización de la cobertura de educación, salud, vivienda y seguridad social. Apunta, especialmente, a disminuir las enormes tasas de pobreza existentes en el mundo.

Sustentabilidad política: Se refiere a la necesidad de crear espacios democráticos que permitan el desarrollo de la ciudadanía y la participación de las personas en los asuntos propios de la sociedad. Aquí prevalece el criterio de fortalecer las organizaciones sociales, comunitarias, y de democratizar la acción del Estado.

Las sociedades modernas se encuentran aún muy lejos de practicar estos diferentes tipos y niveles de sustentabilidad, aun cuando algunas han avanzado más que otras. Se constatan avances, especialmente en países europeos nórdicos. América Latina se encuentra muy atrasada, con graves problemas de pobreza, depredación de sus ecosistemas e inestabilidad política. La temática ambiental se encuentra en una fase incipiente, introducida sobre todo por las exigencias de la globalización y exportación de sus productos a mercados internacionales exigentes. A menudo, lo ambiental, se limita a estudios técnicos sobre impactos, dejando afuera la dimensión social y la protección de los ecosistemas.

Medio ambiente y desarrollo sustentable

Los problemas ambientales del planeta se agravan por la resistencia de los países más desarrollados e industrializados a cambiar el estilo de desarrollo, y asumir conductas productivas más sustentables. Ello se manifiesta, por ejemplo, en la negativa de firmar el acuerdo de Kyoto, que estableció un plan para disminuir las emisiones con efecto invernadero que gatillan los cambios climáticos, cuyos efectos y estragos ya han dejado huellas dramáticas en la población, especialmente entre los más pobres. El destacado y prestigioso economista ambiental Herman

Daly, ilustra los problemas ambientales del mundo empleando la interesante teoría ecológica del “mundo lleno” y de los cambios de paradigma científico y de desarrollo:

Con una tasa constante de crecimiento, el mundo va a pasar de estar “medio lleno” a estar “totalmente lleno” en un periodo igual: el mismo período que tomó para pasar de estar lleno en un 1% a un 2%. Claro que el período se ha acortado, con la engañosa aceleración. Si se toma el porcentaje de apropiación por parte de los seres humanos del producto neto de la fotosíntesis de las plantas terrestres, como un indicador de qué tan lleno está el mundo de seres humanos y sus accesorios, entonces, podemos decir que está lleno en un 40%, porque usamos, directa e indirectamente, alrededor de un 40% de la producción neta primaria de la fotosíntesis de las plantas terrestres.

Este cambio ha sido más rápido que la velocidad con la que cambian los paradigmas económicos fundamentales. De acuerdo con el físico Alemán Max Planck, un nuevo paradigma científico no triunfa porque convenza a la mayoría de sus oponentes, sino porque éstos, eventualmente mueren.

Aún no ha habido tiempo de que los economistas del mundo vacío mueran, y mientras tanto han estado reproduciéndose (duplicándose) más rápido de lo que mueren, manteniendo un estricto control sobre su gremio. La estructura disciplinaria del conocimiento en la economía moderna, es mucho más rígida que la de la física en el cambio de siglo, que era el modelo sobre el que hablaba Planck. La economía del mundo lleno todavía no ha sido aceptada como una teoría académicamente legítima, ni siquiera ha sido reconocida como un desafío” (Daly, 1997).

Esta realidad nos obliga a cambiar nuestras visiones sobre el desarrollo y valores humanos, a cambiar de paradigma científico e influir en las generaciones actuales y futuras, para que piensen y actúen, respetando la vida natural y humana. En este sentido, a la educación y la escuela –actividad e institución base de la sociedad- se les presenta este hermoso y difícil desafío: socializar a los niños, y jóvenes, en la sustentabilidad del planeta y de la vida. La educación siempre ha sido portadora de mensajes de esperanzas nuevas y valores humanos; siempre ha contribuido a mejorar el mundo y la calidad de vida. Las ciencias, la historia, el lenguaje y la tecnología, han sido pedagógicamente, traducidos en el aula, para dar soporte sólido al desarrollo de niños y jóvenes. La ciencia surgida en la época moderna, ha contribuido a instalar un sujeto activo, libre y responsable en la historia y en la sociedad.

Lamentablemente, la educación no siempre logra cumplir con sus objetivos socializadores, otras fuerzas poderosas le impiden cumplir con dicha misión, como sucede actualmente. Por lo que es necesario redoblar los esfuerzos educativos y pedagógicos para reposicionar el papel de la educación, y del maestro, en la sociedad. Para ello se necesitan nuevos impulsos, ideas, visiones, entusiasmos y paradigmas pedagógicos. El medio ambiente se sitúa entre el funcionamiento de los sistemas naturales y los sistemas sociales; se sitúa en el escenario mismo de la vida natural y social. No existe el desarrollo, ni la vida humana, sin el sustento de la naturaleza.

En el presente siglo XXI, ya no es posible, ni sustentable, pensar en un modelo de desarrollo desvinculado de lo ecológico y ambiental. Los procesos productivos deben ser limpios, no sólo deben ser propensos a disminuir el uso de recursos naturales y energéticos, sino que deben reutilizar residuos, disminuir el uso de energía y fomentar el uso de energías renovables; cuidando, en todo momento, la biodiversidad y el proceso de reproducción normal de los ecosistemas.

El desarrollo debe superar el estrecho concepto del “crecimiento”, o del mero “productivismo”, basado sólo en el factor económico o en la ganancia. La calidad de vida no está asociada a la acumulación ilimitada de riquezas o de bienes. Se requiere de bienes materiales indispensables para vivir – los que le faltan, por lo demás, a casi la mitad de la población mundial -, pero junto a ello, igualmente imprescindibles, son los valores inmateriales, relacionados con la libertad, el paisaje, la belleza, la cultura, la solidaridad, la convivencia humana y la amistad.

El concepto de la unidad ambiental

La discusión relativa a la retroalimentación, o feedback, positivos y negativos, introduce un concepto fundamental en ciencias ambientales, y es “la unidad ambiental”. La unidad ambiental significa que es imposible hacer algo que implique sólo a una simple cosa o sólo a un elemento de un todo; ya que de cualquier manera todo afecta a cualquier otra cosa, o sólo a un elemento, de un todo; ya que, de cualquier manera, todo afecta a cualquier otra cosa, u objeto.

Ciertamente, es tono es absolutamente verdadero: la extinción de especies de anfibios en Sudamérica, por ejemplo, es improbable que cambie las características del caudal en los ríos de la Plata o el Amazonas.

Pero por otra parte, muchos aspectos y elementos del ambiente natural están estrechamente relacionados. Alteraciones o cambios en una parte de un sistema, a menudo tienen efectos secundarios, o terciarios dentro de un sistema, o pueden afectar sistemas adyacentes, e incluso sistemas remotos o muy lejanos. Ejemplos de lo expresado son los cambios de uso del suelo agrícola, o forestal, para desarrollar proyectos urbanos. Estos proyectos significan pérdida de la vegetación, alteraciones de los suelos, de la escorrentía superficial e incremento de la erosión, lo que afecta finalmente a los ríos, que son los que reciben los sedimentos, disminuyendo sus lechos y aumentando el efecto de las inundaciones. Cuando estos ríos ven incrementados sus caudales, por efecto de fenómenos meteorológicos como las precipitaciones.

Otras interacciones son aquellas que se expresan entre los bosques, los caudales de los ríos y la diversidad íctica (diversidad de peces) que estos últimos poseen.

Cambios, en los primeros, llegan a afectar la diversidad biológica íctica de los sistemas fluviales, ya que estos sistemas se interconectan a través de flujos de materia y energía que se canalizan a través de diversos procesos físicos, químicos y biológicos; incluso cambios en las especies que conforman los bosques, por ejemplo, la sustitución de bosques, en algunas cuencas hidrográficas, bosques de especies nativas por plantaciones con especies introducidas, que puede significar un cambio importante en la cantidad y tipo de materia orgánica que cae de estos árboles al agua de estos ríos, significando un tipo de alimento, para la fauna del río, muy diferente, generando así un cambio en la composición de la biodiversidad acuática.

El concepto de ecosistema

Se emplea el término ecosistema para indicar una unidad natural de partes vivientes e inertes, con interacciones mutuas que producen un sistema estable, en el cual el intercambio de sustancias es de tipo circular. Un ecosistema puede ser tan grande como el océano, o tan pequeño, como un acuario que contiene plantas, caracoles y peces. Para calificarla de un ecosistema, la unidad ha de ser un sistema estable, donde el recambio de materiales sigue una ruta circular (Begon, et al. 1999). El lago representa el mejor ejemplo de un ecosistema; de las inter relaciones entre los organismos entre sí.

La parte no viviente del lago (abiótica) corresponde al agua, el oxígeno disuelto, el dióxido de carbono, las sales inorgánicas como fosfatos y cloruro de sodio, calcio y potasio, y mucho más compuestos orgánicos. La parte viviente (biótica) puede subdividirse en productores, consumidores y desintegradores, según su función en el ecosistema, manteniendo un todo estable de interacción mutua.

Los organismos productores corresponden a las plantas que pueden sintetizar, por fotosíntesis, compuestos orgánicos a partir de sustancias inorgánicas. En un lago hay dos tipos de productores: las plantas mayores que crecen sobre la orilla, o flotan en aguas poco profundas y las plantas flotantes microscópicas, en su mayor parte algas, que se distribuyen por todo el líquido, hasta la profundidad máxima alcanzada por la luz (fitoplancton).

Los organismos consumidores son heterótrofos, como, por ejemplo, insectos, crustáceos, moluscos y peces. Los consumidores primarios son los que ingieren plantas; los secundarios, los carnívoros, que se alimentan de los primarios, y así sucesivamente (podría haber algunos consumidores terciarios que comieran a los consumidores secundarios carnívoros). El ecosistema se completa con los organismos responsables de la descomposición (bacterias y hongos), que desdoblan los compuestos orgánicos procedentes de los productores muertos y organismos consumidores, en moléculas orgánicas pequeñas, que utilizan como saprófitos, o en sustancias inorgánicas que pueden ser usadas como materia prima por las plantas verdes (Krebs, 1985).

Aún el ecosistema más grande, y más complejo, puede demostrarse que está integrado por los mismos componentes: organismos productores, consumidores y desintegradores. Robert Ricklefs en su libro *Ecology* (1990), habla de la comunidad biótica y su relación con el conjunto de poblaciones que viven en un hábitat o zona espacialmente definida. Aunque una comunidad puede englobar cientos de especies vegetales y animales, muchas de ellas son funcionalmente poco importantes, de modo que únicamente algunas, por su tamaño y actividades, son claves en la vida del conjunto.

En las comunidades terrestres, las especies dominantes, suelen ser vegetales por dar alimento y ofrecer refugio a muchas otras especies. Los ecosistemas no son sólo conjuntos de especies; se trata más bien de sistemas integrados de materia orgánica e inorgánica y fuerzas naturales que interactúan y se transforman.

La energía que mantiene el sistema en funcionamiento proviene del sol. La energía solar es absorbida y convertida en alimento por plantas y otros organismos que realizan la fotosíntesis y que se localizan en la base de la cadena alimentaria. El agua es el componente clave que fluye a través del sistema. La disponibilidad de agua, junto con los niveles de luz solar y temperatura, a los cuales una determinada área está expuesta, determinan en lo fundamental el tipo de organismos que habitan en ese lugar y la manera cómo se organiza el ecosistema. Los ecosistemas son dinámicos y cambian constantemente debido a su capacidad de regenerarse y recuperarse, llamada resiliencia. Estos ecosistemas reaccionan ante las perturbaciones naturales y antropogénicas.

Lo que determina el conjunto particular de bienes y servicios que cada ecosistema ofrece, es la compleja interacción que tiene lugar localmente entre el medio ambiente físico y la comunidad biológica que los habita. Esta interacción es también la que hace, a cada ecosistema, único y vulnerable. Los beneficios que los seres humanos obtenemos de los ecosistemas pueden ser directos o indirectos. Los beneficios directos se producen fundamentalmente de las plantas y animales de un ecosistema, en forma de alimentos y materias primas. Los “productos” más familiares de un ecosistema son: ganado, cultivos, peces, carne de caza, madera para construcción, leña y forraje.

Los recursos genéticos provenientes de la biodiversidad de los ecosistemas también generan beneficios directos en la medida en que aportan los genes que pueden mejorar el rendimiento de un cultivo, o hacerlo resistente a las enfermedades, o con los cuales, es posible desarrollar medicinas y otros bienes. Los beneficios indirectos surgen de las interacciones entre los organismos que viven en un ecosistema. Muchos de ellos toman la forma de servicios como control de erosión, purificación y almacenamiento de agua por parte de plantas y microorganismos del suelo en una cuenca, o polinización y dispersión de semillas vía insectos, aves y mamíferos. Aunque menos tangibles que los anteriores, hay otros beneficios que también poseen un alto valor, como por ejemplo el aspecto paisajístico.

Concepto básico del desarrollo sustentable

El desarrollo o manejo sustentable se entiende como el desarrollo que permite satisfacer las necesidades presentes sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades (Haughton & Hunter 1994). De esta forma, sustentabilidad es sinónimo de moderación, de prudencia, ya que por un lado se trata de utilizar los recursos renovables a la misma velocidad de su renovación y, por otro, de consumir los no renovables con las limitaciones que impone el considerarlos bienes de toda la humanidad de difícil y lento reemplazo. Así, es posible explotar un cierto porcentaje de árboles, o peces, cada año sin agotar el bosque ni reducir la población de peces por debajo de alguna cantidad de base. De esta forma, si el total explotado se mantiene dentro de la capacidad que tenga la población de crecer y recuperarse, la actividad puede continuar indefinidamente.

Por otro lado, el manejo sustentable no es una idea nueva. Muchas culturas a través de la historia humana han reconocido la necesidad de armonía entre la naturaleza, la sociedad y la economía. Lo que es nuevo es la articulación de estas ideas en el contexto de una sociedad global industrial y de información. El informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente GEO-2000 (PNUMA 2000), destaca que el tiempo para una transición racional bien planificada hacia un sistema sustentable se está acabando rápidamente, y todavía se continúa adoptando una política de negocios consumista, lo que aumenta la posibilidad de que nuestros sistemas globales se rompan y se derrumben. Cabe destacar que el mundo ya se ha visto enfrentado a emergencias de gran magnitud en la escasez de agua dulce, destrucción del bosque tropical, extinción de especies, contaminación del aire urbano y cambios climáticos.

La Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD) en 1987, recomendó siete pasos críticos necesarios para revertir rápidamente estas tendencias, y asegurar una buena calidad de vida para las personas, alrededor del mundo:

1. Fomentar el crecimiento.
2. Cambiar la calidad del crecimiento.
3. Reunir necesidades y aspiraciones esenciales para trabajos, comida, energía, agua e higienización.
4. Asegurar un nivel de población que sea sustentable.
5. Conservar, reforzar y mejorar los recursos básicos.
6. Reorientar la tecnología y la prevención de riesgos.
7. Incluir y combinar consideraciones del ambiente y de la economía en el proceso de la toma de decisiones.

No obstante, dos puntos claves merecen atención. Primero, mientras que el crecimiento es esencial para satisfacer las necesidades humanas básicas, el desarrollo sustentable implica algo más que crecimiento; éste debe cambiar para hacerse menos intensivo en el uso de materias primas y energía. Segundo, un elemento fundamental en cualquier estrategia de desarrollo sustentable, es la integración de los aspectos económicos y ecológicos en la toma de decisiones. Por esta razón y ante los cambios que se estaban aconteciendo, la Comisión del Informe Brundtland, declaró que los cambios deben enfocarse en las acciones, los objetivos que se plasmen, los acuerdos institucionales que determinen, la legislación, y la participación pública en la toma de decisiones sobre el medio ambiente y los recursos naturales.

La tabla 5 muestra un conjunto de principios o directrices que representan el primer intento sistemático para identificar las características de una sociedad que se desarrolle sustentablemente con su entorno.

Tabla 5 Principios de la Sustentabilidad de los Recursos Naturales. Conjunto de principios o directrices para identificar una sociedad que se desarrolle sustentablemente con su entorno

A. Principios ecológicos y medioambientales		<ol style="list-style-type: none"> 1. Proteger la vida, protegiendo los sistemas. 2. Proteger y mejorar la biodiversidad. 3. Mantener y mejorar la integridad de los ecosistemas y recuperar aquellos degradados. 4. Desarrollar e implementar estrategias adaptativas y preventivas para responder a la amenaza del cambio ecológico global.
B. Principios sociopolíticos	Restricciones ambientales ecológicas y	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener la actividad humana por debajo de la capacidad de acogida total del planeta. 2. Reconocer el costo ambiental de la actividad humana y reducir el uso de la energía y materias primas necesarias por unidad de actividad económica; reducir las emisiones nocivas; descontaminar y rehabilitar los ecosistemas degradados. 3. Asegurar la equidad sociopolítica y económica en un proceso de transición a una Sociedad más sostenible. 4. Incorporar a los procesos políticos de tomas de decisiones las preocupaciones ambientales de forma más directa. 5. Asegurar el incremento de la población implicada y la interpretación e implementación de los conceptos asociados a la idea de desarrollo sustentable.

		6. Unir, de una forma más directa, la actividad política con la experiencia ambiental actual, mediante una redistribución del poder político hacia jurisdicciones principalmente ambientales.
	Criterios sociopolíticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer un procedimiento abierto y accesible para acercar la toma de decisiones gubernamentales a la población afectada. 2. Asegurar que la población no pasa escasez y que está libre de presiones económicas. 3. Asegurar que la población puede participar de una forma creativa y directa en los sistemas económicos y políticos. 4. Asegurar un nivel mínimo de igualdad y justicia social, mediante un sistema legal justo y abierto, libre de represiones políticas, con libertad de religión, expresión y reunión y con garantías de acceso a la información y a la educación de calidad.

Fuente: Elaboración propia

El concepto de medio ambiente y la crisis ambiental

Desde que apareció el ser humano en el planeta hizo uso de los recursos naturales para satisfacer sus requerimientos. En un primer momento, el hombre, como especie, se adaptó a las características del medio a fin de sobrevivir. Este período nómada, termina con el asentamiento humano en lugares “habitables”, de manera tal que fue adaptando el entorno a sus necesidades; sin embargo, cabe señalar que en estas comunidades primitivas la relación persona – medio ambiente se reducía a la utilización de algunos recursos y, en otros casos, a una agricultura de subsistencia.

Avanzando en la historia, varios pueblos se transforman en sedentarios, crece la población, la cual ocupa cada vez más espacios naturales, modificando los ecosistemas. Junto con ello, se producen y desarrollan relaciones de propiedad sobre el medio ambiente, es decir, el ser humano establece el uso y posesión de los recursos naturales. El progresivo e irresistible avance de los desiertos y de las llanuras esteparias y arenosas fue empujando a los hombres hacia los valles fluviales, recubiertos de una vegetación frondosa, que hoy ha desaparecido:

- El antiguo de los egipcios, en el lugar de sutura entre Asia y África.
- El mundial de la vieja Babilonia, en el punto de unión entre Arabia y el Irán.
- El cultural del viejo Indo, en la encrucijada, existente entre el Asia anterior y la India.
- El de la antigua China, en la región en que se mezclan, junto al Huang-ho, tres pueblos, y finalmente, el de los mayas, en el Istmo que une a la América del Norte con la del Sur.

Esta actitud obedece a un concepto de medio ambiente como “todo aquello que rodea al hombre”, disociando al hombre del resto de la naturaleza. Las consecuencias de la instalación humana en el medio ambiente, comienzan a ser advertidas posteriormente, con el deterioro evidente de los recursos naturales, situación que se prolonga durante toda la existencia de la humanidad. No obstante lo anterior, en los últimos siglos se comienza a advertir consecuencias nefastas para nuestro entorno, derivado de un fuerte crecimiento demográfico y un rápido desarrollo tecnológico y económico.

A partir de la llamada “Primera Revolución Tecnológica e Industrial del siglo XVIII”, se observa una relación Sociedad-Naturaleza que va en aumento, cuya característica principal es la de dominar y, sobre todo, controlar los recursos naturales para incorporarlos al llamado desarrollo tecnológico y productivo en las ciudades.

Esta nueva forma de relación entre las sociedades y la naturaleza modificó la vida de las sociedades humanas y, esencialmente, los valores del hombre hacia la naturaleza.

El desarrollo de las sociedades industriales y urbanas, sumado al rápido crecimiento poblacional, incrementó las presiones que el ser humano ejerce sobre el medio ambiente. De esta manera, en las últimas décadas, la problemática ambiental se ha reflejado, en el planeta Tierra, en el clima global. Así, ante una crisis ambiental que es fundamentalmente generada por conductas del ser humano poco amigables con su ambiente, se hace necesario y urgente desarrollar programas educativos que efectivamente contribuyan a la formación de una ciudadanía responsable y comprometida por el cuidado del entorno. Más aún, si se considera el breve tiempo que lleva la especie humana en la Tierra. Es por esta razón necesario desacelerar la extinción de más especies en el planeta; es decir, es en un tiempo más cortó que cualquier otro en la historia de los 4.600 millones de años de nuestro planeta.

Frente a la gravedad de los problemas ambientales, se ha planteado la necesidad de utilizar un enfoque educativo que lleve a la toma de conciencia, la formación relativa al ambiente y la participación individual y colectiva en la prevención y solución de los problemas ambientales. La educación ambiental fundamentada en objetivos, principios, contenidos y metodología propia, que lleve a las sociedades modernas a nuevos esquemas de pensamiento en la relación hombre-naturaleza. Por lo tanto, las transformaciones necesitan llegar a lo más profundo del ser humano; se requiere un cambio civilizatorio de valores, definición de prioridades, opciones sustanciales que coloquen lo material en su justa dimensión, para que el ser humano se realice plenamente, en armonía con su entorno natural y la comunidad a la que pertenece, a riesgo de su exterminio.

Origen y contenido del término sustentable

Tras la aparición del Informe sobre Nuestro Futuro Común, (1987-1988) coordinado por Gro Harlem Brundtland en el marco de las Naciones Unidas, surge el término del “Desarrollo Sustentable”, entendido como: el que permite “satisfacer nuestras necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas”. A la vez que se extendía la preocupación por la “sustentabilidad”, se subrayaba implícitamente, con ello, la insostenibilidad del modelo económico hacia el que nos ha conducido la civilización industrial. Sin embargo, tal preocupación no se ha traducido en la reconsideración y la reconversión operativa de este modelo hacia el nuevo propósito.

Ello no es ajeno al hecho de que el éxito de esta nueva terminología, se debió, en buena medida, al halo de ambigüedad que la acompañaba, se trata de enunciar un deseo tan general como el antes indicado, sin precisar mucho su contenido, ni el modo de llevarlo a la práctica. A principios de la década de los setenta, el Primer Informe del Club de Roma sobre los Límites del Crecimiento, junto con otras publicaciones y acontecimientos, puso en tela de juicio la viabilidad del crecimiento como objetivo económico planetario.

Maurice Strong acuñó el término “Ecodesarrollo” y más tarde Ignacio Sachs (consultor de Naciones Unidas en temas de Medio Ambiente y Desarrollo) implementó el concepto, como término de compromiso que buscaba conciliar el aumento de la producción, que tan perentoriamente reclamaban los países del Tercer Mundo, con relación a los ecosistemas necesarios para mantener las condiciones de habitabilidad en la Tierra. Este término empezó a utilizarse en los círculos internacionales relacionados con el “medioambiente” y el “desarrollo”, dando lugar más adelante a la declaración en su día llamada La Declaración de Cocoyoc en 1974, por haberse elaborado en un seminario promovido por las Naciones Unidas, al más alto nivel, con la participación de Sachs, que tuvo lugar en 1974, en México.

El presidente de México, Echevarría (1970-1976), suscribió y presentó a la prensa las resoluciones de Cocoyoc, que hacían suyo el término “ecodesarrollo”. Unos días más tarde, el jefe de la diplomacia norteamericana, Henry Kissinger, manifestó su desaprobación del texto enviando un telegrama al presidente del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; así la palabra “ecodesarrollo” quedó “vetada” en estos foros. La palabra, sería más tarde cambiada por la de “desarrollo sustentable”, que los economistas más convencionales podían aceptar sin recelo, al confundirse con el “desarrollo autosustentable” (self sustained growth), introducido tiempo atrás por Rostow y barajado profundamente por los economistas que se ocupaban del desarrollo.

El término “desarrollo sustentable”, implica que la sustentabilidad parece ser aceptada como un término mediador entre los “desarrollos económicos” y los “ambientalistas”.

Partiendo de los conceptos anteriores, para el desarrollo sustentable o para una ciudad de principios de sustentabilidad, implica que se involucra y busca opciones exploratorias para los usos de los recursos, elección de las tecnologías, cambios estructurales de sistema y, sobre todo, de los modelos de consumo que produciría un resultado por lo menos limpio y justo en la calidad de los niveles de vida. Tomando en cuenta que la Unión de la Conservación, el Programa del Medio Ambiente de las Naciones Unidas y del foro Mundial para la Conservación de la Naturaleza, establecen que el desarrollo sustentable implica mejora de la calidad de vida dentro de los límites del ecosistema.

Siguiendo el trayecto sobre el desarrollo sustentable, el Consejo Internacional de Iniciativas Ambientales Locales, propuso la definición siguiente: “el desarrollo sustentable es aquel que ofrece servicios ambientales, sociales y económicos básicos a todos los miembros de una comunidad, sin poner en peligro la viabilidad de los entornos naturales, construidos y sociales, de los que depende el ofrecimiento de estos servicios”. De esta manera, veinte años después de que el Informe del Club de Roma preparado por Meadows (1971) sobre los límites del crecimiento, pusiera en entredicho las nociones de crecimiento y desarrollo utilizadas en economía, asistimos ahora a un renovado afán de hacerlas “sustentables”.

El deterioro planetario, y las perspectivas de enderezarlo, son bastantes peores que las de hace veinte años; pero los autores de los anteriores informes, para evitar que se les tilde de catastrofistas, se sienten obligados, a estas alturas, a escudarse en la confusa distinción entre el crecimiento y el desarrollo económico, para advertir que “pese a existir límites en el crecimiento, no tiene por qué haberlos en el desarrollo” (Meadows, et al. 1972).

Dimensión ecológica de la sustentabilidad

Bajo la perspectiva ecológica, la sustentabilidad se fundamenta en el mantenimiento de la estabilidad dinámica del ecosistema global, garantizando la integridad de los ecosistemas que soportan la vida y las actividades humanas y propiciando, a la vez, la flexibilidad, la resiliencia y la adaptabilidad dinámica necesaria, para afrontar los cambios ambientales (contaminación, destrucción de recursos, pérdida de biodiversidad, etc.). Los principios básicos de esta perspectiva emanan de criterios elementales para conservar la riqueza natural, asegurar la capacidad de auto reproducción y autodepuración del medio ambiente, manteniendo las actividades humanas para la satisfacción de sus necesidades crecientes, sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas.

Dimensión económica de la sustentabilidad

Desde el punto de vista de la economía tradicional, la ecuación de la sustentabilidad se entiende especialmente centrada en mantener el proceso del desarrollo económico por vías óptimas, hacia la maximización del bienestar humano, teniendo en cuenta las restricciones impuestas por la disponibilidad del capital natural. Esta perspectiva económica de la sustentabilidad está basada en el concepto de «renta sustentable», propuesto por Hicks (1946), como el máximo flujo de ingresos que pueden ser generados manteniendo el capital, o los stocks de activos, que permiten la obtención de esos beneficios.

Dimensión social de la sustentabilidad

La dimensión social de la sustentabilidad recalca que, los seres humanos, son los instrumentos, los beneficiarios e, incluso las víctimas, de los procesos del desarrollo. Desde esta concepción, se priman los objetivos que van orientados al mantenimiento de la cohesión, la estabilidad social y cultural de los sistemas humanos.

Conclusiones

De esta manera se concluye que la crisis ambiental, no tiene precedentes en la historia del planeta, dado que se está deteriorando, despilfarrando y agotando rápidamente el capital ecológico, así como la oferta de bienes y servicios ambientales que son el resultado de varios miles de millones de años de evolución, de inversión de energía, materia e información en el gran eco-sistema, la Tierra. Por ello, se debe seguir insistiendo en la reflexión y en la educación para la toma de conciencia con el fin de propiciar cambios de actitud, en la búsqueda de armonizar la relación del hombre con la naturaleza.

Referencias

Begon, M., J. L. Harper, and C. R. Townsend. (1999). *Ecología: individuos, poblaciones y comunidades*. México: Omega.

Daly, H. (1997). “Criterios operativos para el desarrollo sostenible”. En Daly, H. y Schutze, C. *Crisis ecológica y sociedad*. Valencia: Germania.

Guimaraes, R.P. (1987). “Participación comunitaria, Estado y desarrollo: el difícil arte de conciliar lo conflictivo”. *Revista Interamericana de Planificación*, 21, 83-84.

Houghton, G. & Hunter, C. (1994). *Sustainable Cities*. Londres: Jessica Kingsley Publishers Ltd.

Hicks, J.R. (1946), ‘Income’ = Chapter XIV of *Value and Capital* (2nd Edition: Oxford: Clarendon Press) [page references are to reprint in Parker et al., 1986].

Krebs, C. (1985). *Ecología: estudio de la distribución y la abundancia*. México: Harla.

Marten, G., G. *Ecología Humana: conceptos básicos para el desarrollo sustentable*. USA: Earthscan Publications.

Meadows, D.H.; Meadows, D.L.; Randers, J; Behrens, W. (1972). *Los límites del crecimiento: informe al Club de Roma sobre el predicamento de la Humanidad*. México: Fondo de Cultura Económica.

PNUMA. 2000. *GEO 2000. América Latina y el Caribe, Perspectivas del Medio Ambiente*. PNUMA, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. México, D.F. Ricklefs R. E. (1990). *Ecology*. W H Freeman.

Actividad 2

Elabora un esquema que muestre la relación que existe entre los conceptos de cultura, sociedad, ambiente y sustentabilidad. Explica textualmente el porqué de cada relación dentro del esquema.

En el aula se realizará un reporte oral sobre la lectura a manera de seminario y los esquemas serán presentados según dinámica del grupo.

Rubrica del Esquema

Un esquema conceptual es la representación gráfica o simbólica de un concepto.

Fecha de entrega: _____ del 2017.

Instrucciones:

1. Integrarse en equipos.
2. Recoger información referente al tema.
3. Definir el tema central, los subtemas e información referente al tema.
4. Planear el esquema: tamaño, forma, materiales, etc.
5. Con los materiales elegidos, creatividad y empleando las habilidades cognitivas e intelectuales elaboren el esquema.
6. De igual modo textualizar la relación o relaciones del esquema (1 cuartilla).
7. Presentarlo físicamente en el aula de acuerdo a la dinámica del grupo.

Figura 1 Ejemplo



Fuente: Elaboración María Guadalupe Puga Castro y Kenia Covarrubias Pérez

Rubrica de evaluación

Para la evaluación del esquema el trabajo debe cumplir con los requisitos de las instrucciones y haber sido presentado al docente en tiempo y forma concertada.

La siguiente tabla proporciona información de los criterios a evaluar y los niveles de alcance de los mismos.

Tabla 6 criterios a evaluar y los niveles de alcance de los mismos

Categoría	90-100	70-89	49-70	0-49
Representación	Las ideas y conceptos están excelentemente enmarcados correctamente.	Las ideas y los conceptos están bien enmarcados.	Las ideas y los conceptos son regularmente enmarcados.	Las ideas y los conceptos están pobremente enmarcados.
Participa, activa, constructivamente y solidariamente en el trabajo compartido.	Es responsable de sus aportaciones con respecto al tema.	Comprende y respeta los diferentes puntos de vista de sus compañeros.	Elude en ocasiones su responsabilidad personal y presenta dificultades para conseguir aportaciones del equipo.	Demuestra poco interés para incorporarse al equipo.
Materiales	Utiliza diversos materiales y creatividad que hacen atractivo el diagrama.	Utiliza algunos materiales y es creativo para realizar el diagrama.	Utiliza solo algunos materiales en un diagrama sencillo.	Utiliza solo un diagrama sencillo poco atractivo.
Organización	Organiza excelentemente la información del tema.	Organiza adecuadamente la información del tema.	Comprende la organización del tema.	Tiene mucha dificultad al organizar el mapa.
Vocabulario	Es capaz de utilizar el vocabulario del tema amplio y fluido.	Utiliza el vocabulario regularmente.	Utiliza el vocabulario someramente.	Se le dificulta utilizar el vocabulario del tema adecuado.
Textualizar	Expresa con claridad las ideas y detalles del tema por escrito.	Expresa bien las ideas y detalles del tema por escrito.	Expresa algunas de las ideas y detalles del tema por escrito.	Expresa con poca claridad las ideas y detalles del tema por escrito.
Calificación				

Fuente: Elaboración propia

Lecturas para lograr la Competencia 2

Sugerencias para abordar la lectura

Lectura 1

- Lee el texto de forma completa.
- Subraya las definiciones de los conceptos mencionados por los autores.

- Identifica del tema y de la estructura del texto.
- Identifica la tesis y las ideas principales.
- Identifica los argumentos del autor.
- Mantén el objetivo trazado.
- No pierdas el sentido global del texto.
- Busca las palabras desconocidas que impiden captar el sentido del texto, menciónalas en sesión grupal si lo crees necesario.
- Resuelve los interrogantes o dudas que nos van surgiendo durante la lectura del texto.

La competencia la lograrás al final de las tres lecturas cuando:

Identifiques problemas o situaciones ambientales de tu comunidad mostrando una ética y cultura ambiental así como un cambio de actitud hacia el ambiente, respetando las normas y regulaciones nacionales e internacionales.

Comentarios sobre las lecturas

Los problemas ambientales son diversos pero se encuentran estrechamente relacionados. Aunque es posible clasificarlos debido a su impacto es necesario comprender que es imposible separarlos por completo es necesario evitar dicha exclusión.

Cada uno de los problemas que se presentan características diferentes, lo cual ayuda a su clasificación e identificación en los diferentes contextos donde se encuentran. Identificar dichas características es indispensable para poder crear situaciones de mejora ambiental en cualquier ámbito, por lo anterior la importancia de las siguientes lecturas, las cuales nos plantean las clasificaciones de las problemáticas ambientales, así como algunas de sus relaciones.

Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental

GIANNUZZO, Amelia Nancy

Profesora Adjunta, Facultad de Ciencias Forestales; Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina.
nancygia@unse.edu.ar

L.Pintado, C.Saldaña, S.Messina, A.Brenda (Dir.'s) Antología de la Unidad de Aprendizaje de Ambiente y Sustentabilidad. -©ECORFAN, Tepic-Nayarit-México, Julio, 2017

Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental

Resumen

La existencia de la ciencia ambiental es reconocida en libros, revistas de publicación científica y carreras de grado y posgrado. Sin embargo, se desconoce su existencia en forma literal o indirecta, al no ser considerado su aporte, por ejemplo, en los planteos referidos sobre la ciencia y la tecnología de la sustentabilidad. En este trabajo se presentan estos antecedentes, relacionándolos con el objetivo del mismo, que es el de aportar a la dilucidación de la existencia y conformación de la ciencia ambiental. Para esto, se analiza la relación de las disciplinas con la dimensión compleja del ambiente como objeto de estudio y aspectos metodológicos derivados.

A los fines de aportar al esclarecimiento conceptual, se identifican las distintas acepciones de ambiente comúnmente referidas en la bibliografía. Además, se discuten aspectos relacionados de multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, y sobre el *statusepistémico* de la ciencia ambiental. Se concluye que una mayor precisión conceptual embasada en un marco compartido por las disciplinas que estudian el ambiente, incluida la ciencia ambiental, y los distintos actores involucrados en las problemáticas ambientales, favorecerá el refinamiento de las metodologías tendientes a disminuir la fragmentación de las investigaciones concernientes y las aplicaciones para su resolución.

Palabras-clave: Estudios ambientales. Ciencia ambiental. Interdisciplinariedad.

Introducción

En los últimos años, se ha comenzado a discutir sobre la ciencia y la tecnología de la sustentabilidad, intentando solucionar problemas de orden teórico y práctico, especialmente referidos a la integración de las disciplinas en los estudios sobre el ambiente.

Paralelamente, poco o nada se alude en esos trabajos a la existencia de la ciencia ambiental, y el aporte que puede significar esta área disciplinar, y el de los profesionales formados en la misma, a tales discusiones. Sucede que, por un lado, se la da por reconocida, esto lo demuestra la existencia de libros, revistas de publicaciones científicas y carreras de grado y posgrado en el mundo dedicadas a las ciencias ambientales y, por otro, se desconoce su existencia en forma literal o indirecta, no considerándola en los planteos referidos.

Por este motivo, el objeto de este trabajo es aportar a la dilucidación de la existencia y conformación de las ciencias ambientales. A continuación, se presentan los planteos y tendencias actuales, para luego relacionarlos con los de este trabajo. Por considerarlo una síntesis de los antecedentes sobre la temática, se ha tomado como base el documento "Desarrollo sustentable: desafíos epistemológicos a la ciencia e tecnología" (Modvar & Gallopín, 2010), el cual se traduce desde una lectura integrada y personal, respetando sus lineamientos generales, pero reordenándolos.

Antecedentes: planteos actuales sobre la ciencia y la tecnología relacionados a las investigaciones ambientales

Los actuales planteos sobre la ciencia y la tecnología relacionados a las investigaciones ambientales, enmarcados en la problemática sostenible del desarrollo, se basan principalmente en dos facetas: en cambios en la comprensión del mundo, y en cambios en la naturaleza de la toma de decisiones.

Respecto a los cambios en la comprensión del mundo, los mismos están relacionados al conocimiento del comportamiento de los sistemas complejos, incluyendo la idea de incertidumbre en el nivel macroscópico, los que se señalan como cambios en las concepciones epistemológicas ocurridas en parte de los científicos modernos.

La complejidad, también, está asociada al aumento del número de dimensiones utilizadas para definir los problemas y soluciones. Por lo que se han señalado cambios en la naturaleza de la toma de decisiones en muchas partes del mundo, relacionados a un estilo más participativo incluyendo a nuevos actores sociales, como las organizaciones no gubernamentales, junto a la incorporación de nuevos criterios y valores en relación al ambiente, los derechos humanos, las cuestiones de género y otros.

De este modo, dado que un análisis por separado de los subsistemas ecológicos y los sociales no proporciona una suficiente comprensión del conjunto, la unidad de investigación debe incluir el acoplado socio-ecológico del sistema. Como es sabido, la complejidad, no linealidad y auto-organización caracterizan a estos sistemas.

En los sistemas complejos pueden observarse jerarquías, en el sentido de que cada elemento del sistema funciona como un subsistema del mismo, y el propio sistema como un subsistema de un orden mayor. Dado el acoplamiento que suele presentarse entre los diferentes niveles, el sistema debe ser analizado o gestionado en más de una escala en forma simultánea. El reto consiste en el tratamiento transversal de la dinámica de escala, así como la necesidad de articular acciones en diferentes escalas de lo local a lo global.

Además del manejo de múltiples escalas, la conciliación de las variables cualitativas y cuantitativas, que caracteriza a esos sistemas, se presenta como una dificultad a ser superada. Según lo antedicho, la ciencia y la tecnología para el desarrollo sostenible deben ser interdisciplinarias por necesidad. La integración de la investigación científica en términos de pertinencia para la toma de decisiones requiere un enfoque holístico y un estilo de investigación interdisciplinaria dada la naturaleza de los sistemas socio-ecológicos como unidad de análisis, que se contraponen al carácter compartimentado de las disciplinas como unidades de comprensión. La identificación y comprensión de causas y de vínculos entre las causas de las problemáticas, así como la comprensión de la dinámica del sistema es esencial en este contexto. En este sentido se ha asociado la complejidad a la transdisciplinariedad en relación a:

- a. La investigación, desde una perspectiva participativa, como forma de investigación-acción.

- b. Las realidades investigadas, caracterizadas por fenómenos irreducibles a una sola dimensión, dependientes del contexto.
- c. El esfuerzo intelectual para comprenderlas, a través de la elaboración de modelos que tomen en cuenta el contexto, así como las relaciones entre sus elementos constituyentes.

Respecto a la incertidumbre asociada al estudio de los sistemas complejos, desde los planteos de una ciencia para la sostenibilidad, se expresa que la comprensión y el conocimiento de los procesos de auto-organización no son sinónimos de la capacidad de predecir. Las fuentes de incertidumbre son diversas: falta de datos, datos inadecuados, definición imprecisa del sistema y sus fronteras, comprensión limitada del sistema, derivada de procesos no lineales como el comportamiento caótico. Frente a la incertidumbre, deben realizarse nuevas investigaciones y diseños de estrategias que no se limiten a reconocer el riesgo, sino a incluirlo. Dada las características de los sistemas complejos, estos escapan a la capacidad humana de control, y el aumento de los conocimientos puede incluso generar más incertidumbre. La existencia de riesgo tiene que ser asumida como una parte natural de la realidad, y no como una excusa para la falta de acción.

Dadas las condiciones descritas, además, de planteos metodológicos sobre el manejo de múltiples escalas, la conciliación de variables cualitativas y cuantitativas, cuestiones asociadas a la incertidumbre y el riesgo inherente, y sobre la integración de las disciplinas, interesan otros aspectos como, por ejemplo, la necesidad de reexaminar los criterios de validación de hipótesis y otras normas científicas, y la incorporación de otros conocimientos y perspectivas desde otros actores sociales, según criterios de verdad y calidad más amplios, pero no menos sólidos y rigurosos. Sobre este último punto, la pregunta que se formula es: ¿En qué grado, en qué situaciones, qué tipo y en qué forma alternativa estos conocimientos deben incorporarse?

También se plantea la necesidad de llevar a cabo experiencias innovadoras sobre la manera de generar diálogo entre la ciencia y la política, reconociéndose que la producción científica, en muchos casos, no responde al tipo de conocimientos que puedan ser utilizados por los encargados de formular políticas (Baskerville *apud* Modvar & Gallopín, 2010). Esto sucede porque, en general, las cuestiones científicas se plantean de manera estrecha, según escalas de trabajo incompatibles con las que se requieren para la toma de decisiones.

El ambiente, y su dimensión compleja, como objeto de estudio

El ambiente definido por ejemplo, en la I Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medioambiente Humano, realizada en Estocolmo, en 1972, como "el conjunto de elementos físicos, químicos, biológicos y de factores sociales, capaces de causar efectos directos o indirectos, a corto o largo plazo, sobre los seres vivos y las actividades humanas" es objeto de estudio, de manera más o menos directa, en algún o algunos aspectos, de muchas de las disciplinas del conocimiento, entre las cuales deben citarse: la biología, la ecología, la química, la geología, la antropología, la medicina, la geografía, la meteorología, la sociología, la psicología, la economía, el urbanismo, la filosofía, el derecho, la ingeniería, la política.

Incluso, antes de que el concepto de ambiente, formalmente enunciado, originara replanteos epistemológicos y metodológicos desde las disciplinas, esos aspectos ya eran objeto de estudio desde la perspectiva de cada especialidad. Esto se explica por la condición de complejidad de los sistemas ambientales, definida por sus componentes heterogéneos en interacción, que determina que sus subsistemas pertenezcan a dominios conceptuales de distintas disciplinas. Por otra parte, es sabido que el hecho de que los diversos aspectos de un conjunto sean abordados desde las especializaciones disciplinares pertinentes, mediante su correspondiente bagaje histórico, epistemológico, y metodológico, resulta no sólo conveniente, sino ineludible, para la profundización de su conocimiento. Esto explica la paradoja resultante del paralelismo entre especialización y necesidad de diálogo interdisciplinario, en especial, en la convergencia de los estudios ambientales.

Retomando el concepto de ambiente, el conjunto de elementos físicos, químicos, biológicos y de factores sociales está delimitado por la función; o sea, por la capacidad de causar efectos sobre los seres vivos y las actividades humanas. Esos elementos, además de ser heterogéneos entre sí, expresan funciones en relación a la conformación del conjunto. Así, las funciones que expresa cada elemento dentro del conjunto, como las que expresa el conjunto, son dependientes entre sí (cf. García, 1994). El grado de dependencia de tales funciones está establecido por el grado de las relaciones dadas entre los elementos y entre el conjunto de elementos físicos, biológicos etc. con otros conjuntos de órdenes equivalentes en ese caso, los seres vivos y las actividades humanas. Una mayor riqueza de relaciones y, por ende, una mayor dependencia de funciones entre los elementos y del conjunto con otros conjuntos, comprendidas a su vez en diversas escalas espaciales y temporales, supone una mayor complejidad.

Dada las dependencias establecidas, es esperable que una alteración producida en el conjunto de elementos, en los elementos, en las relaciones, o en un fragmento de la estructura del gran sistema ambiental se propague a través de la red de relaciones, provocando a su vez alteraciones que estructuren nuevas organizaciones, distintas respecto de las primeras. La graduación de los cambios producidos puede depender del grado de alteración, del tipo de alteración, del momento de ocurrencia, de propiedades como la resiliencia y la dinámica evolutiva y, como ya se expresó, de la localización de la alteración. Por otra parte, la o las causas de la alteración, pueden ser anticipadas, pueden ignorarse por completo o pueden conocerse sólo algunas. El ambiente presenta en forma continua problemas imprevisibles, pero generalmente explicables *a posteriori* (cf. Mayer, 1998).

El gran sistema ambiental está configurado por la integración de la atmósfera, la hidrosfera, la litosfera, la biosfera y la tecnosfera. En este sentido, las regiones más prístinas del planeta han sido intervenidas por el hombre, al menos a través de acciones de preservación o conservación. Contrariamente, aun las zonas más inhóspitas de las regiones polares son sumidero de compuestos orgánicos sintéticos como los bifenilos policlorados, conocidos como PCBs. Son numerosos los ejemplos de cambios por adaptación que la actividad humana ha generado en otras especies por modificación de sus habitats y otras causas. El cambio climático global es otro de los innegables ejemplos de la afectación de la naturaleza por las actividades humanas, y de la interdependencia de los subsistemas atmósfera litosfera biosfera tecnosfera.

No obstante, la evidencia, dada justamente la dimensión compleja de lo ambiental, y pese a los intentos de contenerla en una concepción universalizada por parte de innumerables trabajos de reflexión e investigación, tendientes a resolver diversos planteos de orden tanto teórico como práctico, se observa que ésta es redefinida desde los distintos ámbitos desde los que es abordada con el consecuente "sesgo" epistemológico. Así, en general, en un intento de síntesis, resulta siendo demarcada en forma tangente a un contexto mayor, desde la perspectiva a partir de la cual es aludida. De este modo, los dominios implícitos como el natural, el social, el filosófico, son imbricados en ordenamientos que varían en su estructura y relación, de acuerdo a las distintas posiciones. Esto resulta en una pluralidad de concepciones que, dadas las asimetrías en la ponderación de sus componentes, debido a las distintas naturalezas de los enfoques, no siempre son comparables.

Sin embargo, la complicación mayor no reside en la existencia de esta variedad de concepciones entre las distintas disciplinas, y dentro de las mismas, la que en sí, también, entraña facetas beneficiosas como el enriquecimiento conceptual promovido por la pluralidad (Ransanz, 1997). La complicación mayor reside en el riesgo de desconocer, desde el fundamento de las distintas disciplinas, relaciones que afecten al o a los aspectos o componentes por ellas estudiados, las que, a la vez, puedan incidir en el conocimiento de los mismos. De manera recíproca, la profundización en el conocimiento de un componente puede incidir en el conocimiento de sus interacciones con algunos, o el resto de los componentes, incidiendo a su vez, en la solución de las problemáticas en las que están implicados.

Así, otra vez, la misma condición de complejidad, que comprende el estudio del ambiente desde las distintas disciplinas, reivindica la necesidad, o al menos la conveniencia, de una visión integradora de las partes y sus interacciones. Es decir, un consenso "macro" abarcador, desde el cual sea posible abordar el estudio de los componentes y sus interacciones en relación al "todo".

Es preciso remarcar que, si bien se considera conveniente una redefinición de sus aspectos esenciales, la composición del "todo ambiental" sigue siendo un devenir a ser revelado, reconocido, consensuado, no una construcción última o inamovible, por lo que toda redefinición se esbozará desde una posición abierta a nuevos planteos y configuraciones.

Justamente, se insistirá en que la naturaleza compleja del ambiente trasciende las visiones parciales que intenten contenerla. Trasciende, también, al diálogo entre las visiones parciales e, incluso, de existir, a la visión integradora a la que aspiraría una ciencia ambiental. Precisamente, la intención de esclarecimiento que sostiene este trabajo no desconoce los planteos actuales sobre el saber ambiental (cf. Leff, 2010), sino que, dentro de éste, alude principalmente a su matiz científico en relación a la existencia de una ciencia ambiental. Sin embargo, se procura reconocer otros matices relacionados, ya que la evolución científica entendida como la sucesión histórica de cambios en los fundamentos de las ciencias, como es sabido, y como aquí se comprende, en un sentido amplio, propugnará sus fronteras sobre la no-ciencia, o sobre conocimientos no científicos.

Así, ciertas definiciones conllevarán ciertas imprecisiones asociadas, por ejemplo, al eco provocado por la confluencia con otras formas de expresiones humanas como la religión o el arte, a las formas o el fondo de su filosofía implícita, a un estadio histórico, o al contexto en el que se expresa.

Retomando el planteo anterior, esa "macro" aprehensión debiera poder ser articulada a las diversas "micro" aprehensiones de las distintas partes, asegurando procesos fluidos de comunicación que posibilitarán la mejor comprensión de las partes y del todo, y viceversa; y de las identidades, los procesos y las funciones implícitas.

La complejidad del ambiente, además, como se expresó, muestra aspectos cambiantes y de evolución escasamente o nada predecibles, asociados a cambios originados continuamente por la actividad del hombre, y la reacción y adaptabilidad de la naturaleza ante los mismos. Éstos suceden en lapsos, tanto inmediatos como extensos, los que a su vez originan readaptaciones culturales que orientan nuevas posiciones frente a la naturaleza, y reorientan muchas de las actividades humanas.

De este modo, la complejidad del ambiente es a la vez una complejidad cambiante y dinámica, cuyo estudio requiere la articulación de "macro" y "micro" escalas espaciales y temporales, cuya valoración, además, varía en las distintas disciplinas (cf. Reboratti, 2001). Y según veníamos exponiendo se suma, además, la articulación de conocimientos, entendidos como conceptos, percepciones y metodologías de abordaje, de diversas áreas disciplinares, y de la consideración de la pertinencia de conocimientos no científicos en algunas problemáticas.

La necesidad de discernimiento de estas cuestiones fue evidenciada en los últimos treinta y cinco años, particularmente a partir del informe Brundtlan, por una gran diversidad de autores de las distintas disciplinas que comenzaron a intentar dilucidar la ubicación de su objeto de estudio en la esfera de lo ambiental, y a sentar su cimiento epistemológico respecto de la misma. No obstante, en muchos casos, se advierten en tales esfuerzos resonancias de la imprecisión, originadas por la ausencia de un fundamento epistemológico concensuado sobre lo ambiental.

De manera más simple, esto se explica observando cómo, en los debates sobre lo ambiental, se parte de suponer que el concepto de ambiente es universalmente compartido por los referentes o actores implicados. Sin embargo, no siempre es difícil advertir la asimetría conceptual antes aludida, no sólo entre las distintas disciplinas sino dentro de los discursos de los referentes de una misma disciplina.

Esto, para quienes interesa el esclarecimiento de esta temática, crea una sensación semejante a la experimentada cuando en una habitación "todos hablan a la vez". Este último aspecto, en sí mismo, presenta sus propias facetas de interés. Tal vez, esta situación pueda ser explicada por la perturbación que produce el contraste del objeto de estudio respecto de un objeto mayor, puesto de manifiesto desde fuera de los planteos internos de la disciplina de la que se trate, produciendo de algún modo cambios en las concepciones iniciales.

Igualmente, el ejercicio de contrastar el propio objeto de estudio dentro de un objeto mayor puede haber surgido desde el interior de la disciplina, ante la existencia de ciertos límites conceptuales advertidos en las prácticas de investigación y sus aplicaciones, como intento de superar algunos planteos acerca de los alcances epistemológicos originariamente definidos dentro de la misma.

Una tercera posibilidad es que ambas situaciones se hayan dado simultáneamente. Esto, a su vez, puede resultar en un mismo momento y/o proposiciones conceptuales coincidentes o, por el contrario, en momentos distintos y/o proposiciones conceptuales contrastantes. En los tres casos aludidos, la perturbación origina una reacción de acomodamiento al conflicto, que no siempre significa una única resolución del mismo, pudiendo coexistir varias expresiones posibles como respuesta. Por ejemplo, un problema ambiental, como la contaminación de una cuenca hídrica, ofrece a distintas disciplinas variados aspectos de estudio. Sin embargo, tales estudios pronto reconocerán sus alcances y límites conceptuales y metodológicos, si se plantean el objetivo de aportar a la solución integral del problema por separado.

De este modo, el "problema ambiental" presenta no sólo un problema para su resolución teórica sino, también, y esencialmente, para su resolución práctica. Es decir, el campo de "lo ambiental" incluye a tales disciplinas, y la validez de los resultados tendrá un carácter relativo, fragmentario o contextual, si no están integrados al resto de los resultados requeridos de las demás disciplinas.

De este modo, las más de las veces, los resultados "parciales" logrados por cada disciplina tendrán un alcance restringido en la aplicación, originando a su vez planteos teóricos que tienden a la apertura y el diálogo con otras disciplinas, y a la revisión de conceptos y fundamentos epistémicos. Sin embargo, está claro que, si bien tales estudios fragmentarios poco aportan a la solución de la problemática, sí, inciden positivamente en avances para el desarrollo interno de las disciplinas que los llevan a cabo, motivo por los que se los siguen realizando.

Respecto a esto último, esta observación resulta uno de los precedentes para la crítica acerca de que el desarrollo de la ciencia no siempre está en concordancia con el desarrollo humano o la conservación de la naturaleza y el ambiente, derivándose diversos planteos éticos. Concretamente, no siempre los estudios sobre el ambiente derivan en mejoras ambientales, observándose una falta de articulación entre las problemáticas ambientales, la investigación y las acciones necesarias a la solución.

No casualmente, en los últimos años, se ha ampliado el espectro de espacios para trabajos de reflexión e investigación destinados a planteos relacionados a estas cuestiones. Particularmente, como se aludió en la revisión de antecedentes de este escrito, son dignos de mención los trabajos dedicados a discusiones epistemológicas vinculadas, por ejemplo, a los desafíos planteados por el desarrollo sostenible, entre los que cuenta la relación ciencia-política.

En síntesis, hasta aquí, se ha puesto en evidencia:

- a. El contraste del abordaje histórico del propio objeto de estudio por parte de las distintas disciplinas con la necesidad de "re-conocer" la dimensión compleja de un objeto mayor, que no sólo lo contiene sino que incide a través de múltiples interacciones en el objeto mismo, y en el conocimiento de éste, y de identidades, procesos y funciones asociados
- b. La tensión creada por esta relación recíproca, marcadamente dinámica en sus variados aspectos, que, al potenciar las variadas posibilidades de respuesta de diversas áreas del conocimiento, ha motivado una situación de "todos hablan a la vez", que aún tarda en sosegar.

Así, dados los diferentes enlaces históricos que relacionan a cada disciplina con el reconocimiento de lo ambiental, que incluyen los flujos de producción, comunicación y divulgación de conocimiento dentro de las mismas, coexisten internamente y en diálogo interdisciplinario las asimetrías conceptuales a las que hasta aquí nos referimos. Esas asimetrías, a su vez, inciden en aspectos epistemológicos y metodológicos implicados en desarrollos teóricos y aplicaciones prácticas relacionadas.

Finalmente, esto se comprende mejor al observar que, en la actualidad, ¿existen especializaciones de las disciplinas como la biología ambiental, la química ambiental, la toxicología ambiental, la ingeniería ambiental, la economía ambiental, la antropología ambiental, la historia ambiental, la sociología ambiental y hasta la ecología ambiental! Y también existen especializaciones como la economía ecológica. Particularmente, la antropología ambiental es denominada indistintamente, también, antropología ecológica. Al respecto, puede observarse que incluso dentro de las mismas especializaciones, los autores difieren en el marco conceptual que incluye lo ecológico dentro de lo ambiental o, por el contrario, lo ambiental dentro de lo ecológico. Frecuentemente, de esta distinción elemental se derivan ambigüedades que orientan las investigaciones y sus aplicaciones, como así también procesos educativos y de divulgación necesarios a los fines sociales y humanos de la ciencia.

Bajo la denominación de "ciencias del ambiente" se reúne a las disciplinas tradicionales con injerencia en su estudio; por ejemplo, la Academia Argentina de Ciencias del Ambiente reúne a las ya mencionadas medicina, ingeniería, química, biología, meteorología, geografía, urbanismo y derecho, entre otras. Por otro lado, existen libros, revistas especializadas, carreras de grado y posgrado, que hacen mención a la "ciencia ambiental" como a un campo disciplinar definido. Es común, además, la nominación de "ciencias ambientales", no quedando siempre claro si bajo la misma se incluyen a las ciencias del ambiente o a nuevas ramas de la ciencia ambiental.

Finalmente, según se anticipó en el planteo de este trabajo, si bien se ha reconocido lo ambiental como un campo práctico problemático, la existencia de la ciencia ambiental ha sido puesta en duda desde algunas posiciones teóricas (Leff, 2000a). Es decir que en torno a la confusión generada respecto a considerar lo ecológico dentro de lo ambiental o, por el contrario, lo ambiental dentro de lo ecológico, se originan imprecisiones en el fundamento teórico de las disciplinas. En general, se alude a lo ambiental o a lo ecológico, sin explicitar el supuesto adoptado respecto de cuál concepto incluye a cuál.

Por una parte, esto se explica por el desconocimiento de la otra posición teórica distinta a la adoptada, dadas las circunstancias de investigación, comunicación y divulgación del área disciplinar de la que se trate. Por otra, como ya se expresó anteriormente, dada la ausencia de un fundamento epistemológico consensuado sobre lo ambiental.

Las imprecisiones aludidas dentro de las disciplinas, a su vez, se trasuntan a diversos aspectos teóricos, metodológicos y prácticos de la investigación en diálogo con otras áreas disciplinares, surgiendo planteos sobre la multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad respecto a los estudios sobre el ambiente. En síntesis, a la naturaleza compleja del ambiente se suma la variedad de enfoques desde las distintas disciplinas, lo que se traduce en abordajes mayoritariamente fragmentarios de su estudio y comprensión, no obstante el profuso y conocido impacto de su reconocimiento en los últimos años.

Los estudios sobre el ambiente y las causas del deterioro ambiental

Las evidencias del deterioro ambiental, como consecuencia de acciones humanas con efecto negativo sobre la naturaleza y el propio ambiente humano, originaron planteos en los aspectos no sólo científicos y éticos de las diversas disciplinas, sino también, en los sociológicos y normativos derivados. El conocimiento científico de las causas de ciertos deterioros conlleva la necesidad de la resolución de los problemas asociados, los que involucran acciones individuales y desde las instituciones, las que a su vez dependen de la correcta divulgación de los resultados de las investigaciones, y la capacitación de los actores involucrados.

Por ejemplo, en un estudio realizado en la provincia argentina de Santiago del Estero sobre la gestión ambiental llevada a cabo por algunos municipios, se identificó, como principal causa de ineficiencias detectadas en la gestión, la falta de capacitación en los gestores responsables, por encima de condicionamientos económicos, o incluso, de la voluntad política de realizar una correcta gestión (Giannuzzo, Villaverde & Leiva, 2007).

Las acciones desacertadas, a su vez, originan nuevas consecuencias de deterioro, sobre las que, en algunos casos, se centra la investigación. Esto crea una especie de *feedback* positivo entre aplicaciones incorrectas derivadas de una inexacta comprensión de los resultados de las investigaciones y los nuevos estudios orientados a resolver los problemas creados por el mismo desconocimiento que los originó. De este modo, se crean espacios vacíos entre los desarrollos teóricos y las aplicaciones, cuya progresión incide, a su vez, en inhibiciones o retardos en la nueva generación de conocimientos necesarios a resoluciones puntuales o generales.

Se producen, de este modo, ineficiencias entre la generación de conocimientos necesarios a la resolución de problemas y la resolución efectiva de los mismos, siendo las mismas ineficiencias las que generan nuevos conflictos que suman a la confusión y no a la resolución teórica y práctica de los mismos. Es oportuno señalar que las ineficiencias observadas entre el conocimiento y su aplicación dependen de dos factores esenciales: la eficiencia en la transferencia del conocimiento y el accionar ético en los diversos contextos y desde los diversos actores implicados.

Como ejemplo de lo antedicho, pueden mencionarse las metodologías de diagnóstico y gestión ambiental local, las que suelen ser importadas, adaptadas o desarrolladas desde algún área disciplinar. El desconocimiento de la realidad local, de indicadores de otras áreas disciplinares, tanto como la complicada aplicabilidad relacionada al diseño de la metodología en sí, a la capacitación de quienes deberían aplicarla, a la falta de recursos originan fallas de consecución práctica que confluyen en nuevos estudios de desarrollos metodológicos que no llegan a ser aplicados, o que son poco eficientes respecto al fin para el que fueron concebidos.

Es común advertir, además, que muchas de tales metodologías no están centradas en la gestión ambiental de la unidad socio-ecológica, sino en un aspecto de la misma, el social o el ecológico, resultando en una utilidad parcial. Fallas en la transferencia del conocimiento de estas metodologías, unidas a debilidad política o ineficiencia para aplicarlas, son causa, a su vez, del *feedback* antes mencionado, debido a que las variables de estos componentes no son incorporadas por quienes las desarrollan, por desconocimiento o por limitaciones conceptuales y/o metodológicas.

Por su parte, la debilidad política e ineficiencia de aplicación en diversos ámbitos muchas veces se entrecruza con aspectos éticos personales o institucionales, como la deshonestidad y la corrupción. De este modo, advertimos hasta aquí que las soluciones dadas a los problemas que motivan las investigaciones dependen de una correcta difusión, transferencia y aplicación para incidir positivamente, desde un planteo de eficiencia temporal y de recursos, en la orientación de nuevas investigaciones y, fundamentalmente, para la resolución efectiva de los problemas.

Intentando el discernimiento sobre la confusión: las distintas acepciones de ambiente

Evidentemente, en un sentido contextual, lo "ambiental" y lo "ecológico" se han expandido como concepto, preocupación y acción, desde lo ético hasta lo normativo, en los diversos ámbitos de la vida humana como los institucionales, empresariales, industriales, y de la vida social e individual.

Sin embargo, como se expuso anteriormente, no siempre queda claro en los distintos ámbitos en los que se usa, incluyendo el científico, el filosófico, el de divulgación científica y el educativo, a qué se hace referencia con cada término. Usualmente lo ambiental es referido a lo humano y lo ecológico a lo natural, o ambos como a lo mismo. Es decir, se usan indistintamente ambiental y ecológico para referirse en forma conjunta a lo humano y lo natural, o, respectivamente, englobando lo ecológico dentro de lo ambiental, y viceversa.

Al respecto, y realizando un trabajo de análisis y síntesis, pueden identificarse las siguientes acepciones del término:

- Aludiendo a un mismo concepto; por ejemplo, se habla de la preservación "ecológica" o "ambiental" en forma indistinta.
- Aludiendo a conceptos distintos; por ejemplo, en ámbitos científicos, se suele hacer referencia a los efectos "ecológicos y ambientales" de los cambios climáticos. También, se hace alusión a "la ecología y las ciencias ambientales", en especial en libros de texto.

- Englobando lo ecológico dentro de lo ambiental; por ejemplo, en general, la bibliografía reseña como los tres pilares del desarrollo "ambiental" sustentable el "ecológico", el económico y el social. Algunos libros se titulan como "ciencia ambiental: ecología y medioambiente", o "ciencia ambiental: ecología y desarrollo sustentable".
- Englobando lo ambiental dentro de lo ecológico; por ejemplo, se menciona a la ecología como el nexo entre las ciencias naturales y las sociales (cf. Odum, 1975).

Es común observar, además, que estas distintas acepciones de ambiente se usen indistintamente.

Las acepciones de ambiente y las disciplinas

Según se expuso, pueden identificarse cuatro nociones con las que se suele hacer referencia a lo ambiental. Se intentará, ahora, fortalecer la idea de que tales nociones o acepciones, como hasta aquí las referimos, no son sino aspectos de un mismo concepto troncal. Esto puede explicarse, pues no se puede separar lo inseparable, sin que deje de ser según el concepto que lo une, y por el que son definidas las partes y el todo. Esto la tradición lo expresa como "el todo es más que la suma de las partes".

Sin embargo, según lo que se expone desde el inicio, no siempre la acepción a la que se hace mención con el uso del término queda claro, dándose generalmente por sobreentendida y, por esto, pudiendo originar confusiones en contextos en los que se lo conoce por una acepción distinta a la que es aludido el término, motivo por el cual resulta útil repasar brevemente su referencia en algunas disciplinas.

En la química y la ingeniería, por ejemplo, es común el uso del vocablo aludiendo a los componentes abióticos de los ecosistemas, agua, suelo, aire. En las ciencias sociales y humanas, el término suele utilizarse para indicar ciertas condiciones externas a un fenómeno bajo estudio; se hace referencia al ambiente económico, cultural, político. En biología y ecología, su uso alude a las condiciones bióticas y abióticas en las que vive un organismo, población o comunidad, es decir, al conjunto de influencias del exterior sobre los mismos.

En ecología humana, es considerado como el conjunto de parámetros externos que, en forma directa o indirecta y a corto plazo, pueden tener influencia en la calidad de vida del hombre. Desde el derecho, el ambiente ha sido descrito, por ejemplo, como el producto de la interrelación de los subsistemas naturales, económicos y sociales (cf. Sisto, 1999). En este sentido, el concepto suele ser acotado como ambiente social, sociocultural, natural, haciendo referencia a los subsistemas en interrelación o, por el contrario, reconociéndolos como entidades autónomas identificables y contrastables.

En áreas como la economía y la economía ecológica, el ambiente es referido como entorno o medio, como subsistema dentro de la interrelación de los sistemas naturales y sociales o, con menor frecuencia, en acuerdo a la acepción que aquí procura enfatizarse, el ambiente como la integridad plasmada por los subsistemas naturales y culturales.

Otra posibilidad, muy extendida en las áreas mencionadas y otras, es la homologación del ambiente con la naturaleza. Es oportuno recordar que el concepto de ambiente como aquí se enfatiza incorpora y admite indisolublemente la tecnosfera, es decir, el mundo de las invenciones y de la cultura humana (cf. Enkerlin, 1997), el mismo hombre como ser vivo y ambos a la vez en interacción con la naturaleza.

Evidentemente, la confusión advertida en torno a lo ecológico y lo ambiental está asociada a la transformación histórica del concepto de ambiente. Es conocido que la acepción más ampliamente consensuada en la actualidad evoluciona desde concebir a los elementos físicos, químicos y biológicos, que rodean a los seres vivos espacialmente, hasta involucrar las condiciones socioculturales y la sucesión del tiempo, que comprometen el entorno de los seres vivos y las actividades humanas, considerando central los efectos de sus interrelaciones sobre la vida.

Desde la educación ambiental, se ha aludido a que el uso didáctico de la naturaleza está relacionado con el desarrollo histórico del concepto de ambiente y el enriquecimiento semántico que origina el uso del término "medioambiente". Desde una visión pasiva de la naturaleza, como medio para satisfacer las necesidades del hombre, ésta pasa a ser ambiente, lo que lo rodea y, a la vez, lo que condiciona incluso su supervivencia (cf. Villaverde, 1988; Meinardi & Chion, 1999). Sin embargo, expresado así, el papel central de la tecnosfera o de las actividades humanas queda simplificado. Además, el hecho de que el uso del término constituya un enriquecimiento semántico es puesto en duda por el hecho de que algunos textos de ecología lo refieran con anterioridad, en el sentido "pasivo".

Otro aspecto interesante, que ayuda a dilucidar lo hasta aquí expuesto, lo muestra oportunamente un ensayo sobre epistemología de la biología que se refiere a la relación entre los seres vivos y su medioambiente, enfatizando que no hay organismos sin medioambiente, que éstos no lo experimentan sino que lo crean, lo construyen a partir de partes y piezas del mundo físico y biológico y mediante su actividad propia. Es decir que no hay un medioambiente en algún sentido independiente y abstracto (cf. Lewontin, 1984; Martínez, 1997).

La cita muestra que la acepción primera del concepto sigue siendo la misma, lo que varía es el alcance que le da al término, la relevancia que adquieren las actividades del hombre, como organismo natural y como hombre en el sentido cultural, en la modificación del "ambiente". En este punto, es importante remarcar que lo humano es comprendido en este trabajo como parte de lo natural, pero distinguido por la singularidad que expresa la emergencia de lo cultural.

Desde la nueva corriente denominada epistemología ambiental, queda claro que el ambiente es el campo de relaciones entre la naturaleza y la cultura (cf. Leff, 2004), es decir, que lo que se redefine es el vínculo dinámico que decide entre ambas las mutuas afectaciones observables.

Ahora bien, partiendo de una concepción de ambiente como una construcción conceptual referida a la interacción humanidad/naturaleza como un conjunto indisoluble, dadas las mutuas interacciones de sus componentes, se percibe que lo ambiental comprende lo natural, lo social y lo humano. Y el estudio del hombre como "ser humano" comienza a ser campo de estudio de las ciencias humanas y la filosofía, mostrando el aporte de las humanidades (cf. Tuana, 2007). Es decir, lo ambiental, como ya se lo expresó, es objeto plausible de estudio de todas las disciplinas del conocimiento, no sólo de la ecología, por lo que en este trabajo se prefiere la noción en la que lo ambiental engloba lo ecológico. Si bien, sin dudas, la ecología se erige como ciencia madre de los estudios sobre el ambiente.

Según se expuso anteriormente, en los dominios mencionados aparecen planteos que se presentan como relevantes en el momento de decidir un adecuado fundamento de las disciplinas implicadas. Ello configura una problemática de amplia índole que abarca tanto aspectos teóricos como prácticos en la enseñanza, investigación, tanto de grado como de posgrado, y en las aplicaciones de los resultados obtenidos.

Eso define la necesidad de esclarecimiento conceptual al respecto. Paralelamente, la discusión acerca de distintos aspectos de la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad respecto a los estudios sobre el ambiente ocupa a las diversas disciplinas involucradas, existiendo abundantes planteos y propuestas (cf. Crowards, 1997; Goody, 1996; Lynch & Wells, 1998; Lockwood, 1999; Pagano, 2010; Pawson & Dovers, 2003; Spash, 1999). Por ejemplo, algunos investigadores relacionan interdisciplinariedad y dialéctica en la construcción de un conocimiento ambiental (Narváez, 2002); otros elaboran nuevas propuestas de herramientas conceptuales para la construcción de las ciencias ambientales (Rohde, 2010). Sin embargo, el esclarecimiento aún tarda en alcanzarse, y las resistencias en el diálogo interdisciplinar dificultan la fluidez en las influencias recíprocas.

Eso se comprende, como se lo intentó mostrar, por un lado, por lo complejo del objeto de estudio en sí, el ambiente y, por otro, por la diversidad de conceptos y métodos en las distintas disciplinas con injerencia en su estudio. La literatura refleja múltiples variantes relacionadas con perspectivas históricas, epistemológicas, metodológicas y valorativas de abordaje desde cada una (cf. Carter, 2000; Faber, Manstetten & Proops, 1992; Goody, 1996; Mueller, 2001; Munda, 1997; Spash, 1999; Woodgate & Redclift, 1998). Intentando un abordaje práctico, se pueden observar distintos tipos de estudios:

Estudios del ambiente desde las distintas disciplinas, cada una procurando el arribo a uno o varios aspectos desde la perspectiva de su área de conocimiento. Por ejemplo, el estudio de la biología del efecto de ciertos contaminantes sobre los organismos; el estudio de la química sobre el tratamiento de contaminantes; el estudio de la ingeniería sobre la optimización de los diseños de plantas de tratamientos; el estudio de la geografía sobre la localización de fuentes contaminantes y su impacto en el paisaje; el estudio de la economía sobre ciertos procesos productivos asociados a la producción de materiales contaminantes; el estudio de la política para instrumentar estrategias de gestión de residuos y el estudio desde la educación en procura de cambios de hábitos en la población para minimizar su producción.

En este tipo de estudios, si bien los objetivos responden a algún o algunos aspectos de la problemática ambiental, se llevan a cabo sin implicar innovaciones significativas respecto a la estructura tradicional de cada disciplina.

Estudios interdisciplinarios en los que, por ejemplo, un grupo de representantes de distintas disciplinas trabaja integradamente para resolver la problemática de la contaminación ambiental en una región determinada. En estos estudios cada disciplina sigue trabajando según su estructura fundamental, pero en diálogo con otras disciplinas con las que se procura además un consenso respecto de los objetivos y aspectos conceptuales y metodológicos que favorezcan la interrelación. En la actualidad, los aspectos interdisciplinarios son motivo de preocupación de las disciplinas que estudian el ambiente (cf. Goody, 1996; Lockwood, 1999; Narváez, 2002; Pagano, 2010; Pawson & Dovers, 2003; Flores & Zepeda, 2010).

Estudios ambientales que integran las áreas específicas de la temática ambiental de las distintas disciplinas en núcleos conceptuales que, a su vez, representan nuevas áreas. Por ejemplo, la contaminación ambiental sería un núcleo conceptual que, a la par de otros núcleos conceptuales como el cambio climático global, pertenece al dominio de la "ciencia ambiental". Esta ciencia, por ser joven, es dominio reciente de graduados de grado y postgrado en ejercicio, de los que se espera una fácil inserción en grupos interdisciplinarios por su formación plural respecto a las distintas disciplinas, y específica, respecto a la problemática ambiental.

Estudios ambientales que profundizan las relaciones entre los aspectos globales y los aspectos particulares de los núcleos conceptuales de la ciencia ambiental constituyendo, a su vez, especializaciones; esos estudios pertenecerían al dominio de las "ciencias ambientales". Un área disciplinar especializada sería, por ejemplo, la gestión ambiental. Otras especializaciones como la química ambiental o la ingeniería ambiental podrían concebirse como especializaciones de las disciplinas química e ingeniería, como especializaciones de la ciencia ambiental o como especializaciones producidas por el solapamiento de áreas de las disciplinas respectivas y la ciencia ambiental. *A priori*, en este trabajo, se las considera especializaciones de las disciplinas, por que estimamos que las especializaciones de la ciencia ambiental apenas comienzan a definirse.

El concepto de ambiente considerado en la conferencia de Estocolmo

Como se expresó en un apartado anterior, la Conferencia de Estocolmo, en 1972, marca un hito en la divulgación universal del concepto del "medioambiente humano". Al considerarla por partes, esa definición comprende el conjunto de elementos físicos, químicos y biológicos, es decir, el conjunto de condiciones bióticas y abióticas al que alude, particularmente, la ecología en su primera acepción de ambiente, articulando además los factores sociales.

La expresión "factores sociales" incluye en forma concisa las variables sociales, culturales, económicas, políticas, tecnológicas y otras, entramadas en la dimensión humana, pero no siempre observadas como paralelas en sus diversas poblaciones. Es conocido que, al comparar poblaciones humanas, pueden identificarse semejanzas entre aspectos sociales, culturales, económicos, en forma conjunta o aislada, sin que esto implique necesariamente que se verifiquen semejanzas afines en los demás.

Dos poblaciones pueden caracterizarse por poseer rasgos culturales comunes, pero utilizar distinta tecnología, y viceversa, dos poblaciones caracterizadas por rasgos culturales distintos pueden utilizar una misma tecnología.

El nexo establecido, "capaces de causar efectos directos o indirectos", trasciende la definición de ecosistemas, reseñada como el conjunto de interrelaciones entre los componentes bióticos y abióticos, ya que sesga hacia los efectos sobre los seres vivos y las actividades humanas la doble dirección de la neutralidad de los términos, influencias e interrelaciones, de uso generalizado en ecología. A su vez, los efectos que interesan al concepto son sobre los seres vivos y las actividades humanas, es decir, sobre la vida en general, y sobre la calidad de vida humana, en particular, al considerar sus actividades.

Resulta interesante resaltar que, al hacer alusión a los seres vivos y las actividades humanas, se comprende al hombre dentro del conjunto de los seres vivos como uno más y, además, se discierne su presencia a través de sus actividades. Las actividades hacen referencia a su condición humana, es decir, que el hombre no sólo concierne como ser vivo sino también como ser humano. Con simpleza, esta expresión reconoce la condición singular humana, sin contraponerla o ensalzarla respecto a otras expresiones de vida, sino incluyéndola.

Las acotaciones, "directos o indirectos" y "a corto o largo plazo", denotan el reconocimiento de la complejidad ambiental. Por la forma equilibrada en la que está expresada y la circunstancia en la que fue presentada, en este trabajo se considera que esta significación es la que subyace en la construcción actual del perfil de la ciencia ambiental. Sin embargo, la acotación de "humano" admite la interpretación de que habría, también, un "medioambiente no humano", aún cuando la definición está referida a los seres vivos y las actividades humanas, es decir, a todos los seres vivos, incluyendo al hombre. La acotación de "humano", entonces, se comprende como involucrando junto a los factores físicos, químicos y biológicos a los factores sociales como factores del entorno. Es decir, al involucrar a la sociedad humana como generadora de cambios en el entorno de los seres vivos, incluye los ocasionados a la propia especie.

De este modo, se refuerza la idea de la existencia de un "medioambiente no humano", que se definiría en relación al conjunto de sólo los factores físicos, químicos y biológicos, y los seres vivos "no humanos". Es decir, sin la inclusión de los factores sociales, que caracterizan a la "especie" humana, y sin su presencia en tales sistemas. Este "medioambiente no humano" se identificaría con naturaleza "pura", es decir, con ecosistemas naturales no intervenidos por el hombre en alguna región prístina del planeta. Pero, el actual ejemplo del cambio climático con sus efectos globales o el de la movilidad atmosférica de ciertos contaminantes orgánicos nos orientan a considerar que no hay ecosistemas que no hayan sido impactados, en mayor o menor medida, por el hombre.

Además, aunque resulte elemental, resulta oportuno señalar la conocida paradoja que crea la evolución cultural, contraponiendo al hombre frente a la naturaleza, siendo él mismo naturaleza. Es decir, procede de la naturaleza, se sustenta de ella, y sus restos retornan a ella como los de los demás seres vivos. La vida y la muerte de los hombres están inscriptas en el "código", entiéndase, misterio de la naturaleza.

La historia de la ciencia, más allá de las distintas corrientes filosóficas y creencias, muestra que lo que la humanidad conoce es sólo una pequeña parte de lo que quisiera conocer. Sin contar que el conocimiento científico mismo no alcanza para resolver las cuestiones fundamentales que la humanidad querría resolver. En los últimos decenios, a esto se suma el grado de incertidumbre sobre problemas que la propia evolución cultural creó; y, a la vez, es capaz de advertir, respecto a su ambiente, calidad de vida, y supervivencia.

La integración de las disciplinas en los estudios sobre el ambiente

La sustitución matricial de lo natural por lo ambiental, es decir, la sustitución de los estudios sobre la naturaleza por los estudios de la interacción humanidad-naturaleza o, como se presentó al principio, el reconocimiento del ambiente como objeto complejo de estudio, fue percibida en las distintas disciplinas con la consecuentes necesidad y búsqueda de la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad. Esta segunda etapa ha sido señalada como la emergencia de las ciencias ambientales en un nivel epistemológico, más precisamente como una segunda revolución epistemológica (cf. Rhode, 2010), en alusión a los tradicionales conceptos elaborados por Kuhn (1962). Más recientemente, la mayoría de los filósofos coinciden en que luego de una revolución científica, los conceptos científicos cambian su significado.

Kuhn (2002), al referirse a *La estructura de las revoluciones científicas*, recuerda la distinción entre desarrollos que simplemente aumentan el conocimiento y desarrollos que exigen abandonar parte de lo que se había creído hasta entonces. Como resultado de nuevas reflexiones, el mencionado autor prefiere distinguir entre desarrollos que requieren un cambio taxonómico local y los que no lo requieren, y agrega que tal modificación permite una descripción de lo que sucede durante el cambio revolucionario, significativamente más matizada que la que había brindado anteriormente. Además, actualiza la idea de inconmensurabilidad, la que se convierte en una especie de intraducibilidad, localizada en una u otra área en la que dos taxonomías léxicas difieren.

Kuhn refiere que el paralelo biológico del cambio revolucionario no es la mutación, sino la especiación, considerando que, después de una revolución, existen más especialidades o campos de conocimiento. Los mencionados cambios de taxonomía locales o esquemas conceptuales originan especiaciones, ya sea porque una nueva rama se separa del tronco vital, o bien porque surge una nueva especialidad en un área de aparente solapamiento entre dos especialidades preexistentes. El compartir categorías taxonómicas, al menos en un área de discusión, es prerequisite para una comunicación sin problemas.

El autor añade que esta segunda clase de escisión que suele ser celebrada como una reunificación de la ciencia, muchas veces se convierte en más una especialidad separada, y dado que la especiación impide la comunicación fluida entre especialidades, ésta no resulta una condición benigna para quienes valoran la unidad del conocimiento. Sin embargo, considera que la especialización y la reducción del campo de competencia son un medio eficaz para obtener herramientas cognitivas cada vez más potentes.

Esto vuelve a ser enfatizado al expresar que muy probablemente sea precisamente la especialización, consecuencia de la diversidad léxica, lo que permita que las ciencias, consideradas colectivamente, solucionen los rompecabezas planteados por un ámbito de fenómenos naturales más amplios que el que una ciencia léxicamente homogénea podría abarcar.

De acuerdo a lo expuesto, puede aventurarse una analogía. Desde una concepción de la complejidad, podrían pensarse los desarrollos como una alteración de un fragmento organizacional del mundo cognitivo que se propaga a través de los elementos, las interrelaciones entre los elementos, el conjunto de elementos, propendiendo, a su vez, a reorganizaciones. De acuerdo al momento histórico, a la extensión y forma de la alteración, a la propiedad de resiliencia, a la propia dinámica de evolución cognitiva, se darán posibles grados de cambio en la estructuración, pudiendo ocurrir, eventualmente, cambios taxonómicos locales. Lo que suele ser difícil, como ocurre en la biología, es comprender o explicar el acoplamiento entre las macro y micro dimensiones de los mecanismos que producen los cambios taxonómicos.

Teniendo en cuenta las consideraciones de Kuhn, podemos expresar que el desarrollo del concepto ambiente implica cambios locales de taxonomía o de esquemas conceptuales, los que originan especiaciones, por ejemplo, las ya mencionadas, química ambiental e ingeniería ambiental. Pero la especiación no es promovida sólo en consonancia con el esquema conceptual en que lo ambiental incluye lo ecológico, sino con otro esquema posible en el que lo ecológico incluye lo ambiental. Así, coexisten la economía ambiental y la economía ecológica, la ética ambiental y la ética ecológica, la historia ambiental y la historia natural.

Este aspecto no es negativo, si se considera que la diversidad de estructuras conceptuales, al originar controversias, conduce a innovaciones en este orden a través de procesos de interpretación y aprendizaje (cf. Ransanz, 1997). Desde estas perspectivas los aspectos antes señalados de interdisciplinariedad y transdisciplinariedad no se resolverán a través de diseños metodológicos, sin antes lograr la comunicación entre las disciplinas que estudian el ambiente, es decir, dilucidando esquemas conceptuales compartidos.

Retomando la concepción de revolución científica, y en consonancia con la diversidad de argumentaciones posteriores a las presentadas por el aludido autor, puede redefinírsela como un cambio fundamental del modo en que se piensa la realidad (cf. Brown, 1984). Aquí se expresa que, en este sentido amplio, se coincide con quienes interpretan que el cambio de la matriz ecológica por la ambiental constituye una revolución científica, aunque no necesariamente ella satisfaga la estructura kuhniana ortodoxa de ciencia normal-crisis-revolución-ciencia normal.

No obstante, teniendo en cuenta la disyuntiva respecto a que si la percepción nos proporciona hechos puros o si la percepción está determinada en gran medida por el conocimiento, las creencias y las teorías que ya se sustentan, entendemos que puede suceder que un perceptor puede ver, en diferentes ocasiones, un objeto de distintas formas y la forma del objeto puede variar desde dos observadores diferentes (cf. Brown, 1984).

Entendemos que el objeto de estudio, el ambiente, puede responder a acepciones diferentes de acuerdo a la diferente información que sobre él tiene cada uno de los observadores, las distintas disciplinas. Sin embargo, el problema no radica en este aspecto cuando está clara la acepción a la que se hace referencia. El problema se expresa cuando es necesario confrontarlas dentro de un contexto de mayor alcance, como la interdisciplinariedad, en ámbitos de investigación, docencia o aplicación.

En este sentido, la idea no es imponer una acepción sobre otra, sino acordar su uso, a los fines de optimizar los estudios pertinentes. Dentro de la ecología, usar el término ambiente con el sentido con que es usado tradicionalmente en esta disciplina es correcto, en cambio, referirse al desarrollo ambiental sustentable considerando lo ambiental como lo natural es, obviamente, incorrecto.

El reconocimiento de la no traducibilidad completa entre esquemas conceptuales distintos es considerado indicio de pluralidad. En este sentido, se ha rescatado que la inconmensurabilidad no implica incomprensión y que la misma cumpliría un papel epistémico importante, promoviendo el progreso en el conocimiento (cf. Ransanz, 1997). De este modo, la aceptación de esta pluralidad de esquemas o estructuras conceptuales es una condición necesaria para el logro de diálogo entre disciplinas, que favorezca el alcance de las construcciones conceptuales necesarias para el trabajo integrado y el consecuente enriquecimiento de las áreas implicadas.

Desde las discusiones sobre la ciencia y la tecnología para el desarrollo sustentable, se expresa que la integración presenta planteos respecto a la conciliación de las diferentes disciplinas en el mismo marco, y a la conciliación en términos de la comprensión mutua entre perspectivas irreducibles. Este último punto es sostenido por algunos autores que consideran el desarrollo de una misma plataforma de creencias (al menos parcial) como una condición necesaria para el diálogo, pero no suficiente por sí mismo, mientras que otros insisten en que esto no puede ser automáticamente asumido o impuesto (cf. Modvar & Gallopín, 2010).

Es oportuno remarcar que, como es sabido, la integración en los estudios ambientales no sólo presenta condicionamientos en el diálogo entre las disciplinas en la teoría, y entre los profesionales en la práctica, sino que también está referida al diálogo entre los distintos actores sociales involucrados. En estas situaciones, no sólo se trata de articular diferentes visiones del mundo, pero también diferentes y legítimos objetivos. La reducción de la pluralidad de puntos de vista e intereses a un único formato, por ejemplo, a un modelo matemático, a una descripción o un único objetivo, no es ni posible ni deseable. El análisis de las condiciones, tanto objetivas como subjetivas, y la experimentación de los distintos enfoques, es un componente importante de la nueva especie de investigación a largo plazo que se define para la ciencia y la tecnología dirigida al desarrollo sustentable (cf. Modvar & Gallopín, 2010).

Dado el planteo actual del desafío investigación-acción, y en un plano más cercano a la práctica investigativa, en este trabajo se consideran las problemáticas ambientales (deforestación, desertificación, contaminación ambiental, cambio climático, pérdida de la biodiversidad, depleción de la capa de ozono, problemáticas ambientales urbanas) como nexos conceptuales para los estudios sobre el ambiente.

Racionalidad y consideraciones éticas

Como ya se expresó, se ha entendido a la ecología como un vínculo entre las ciencias naturales y las sociales (Odum, 1975). Leff (2000b), particularmente, procura acercarse a la interrelación entre las ciencias biológicas y las sociales a través de la ecología. Ese mismo autor (Leff & Brañes, 1994; Leff, 2004) propone como un instrumento integrador de las diversas disciplinas la racionalidad ambiental, en tanto opuesta a la racionalidad productiva o capitalista. Este concepto surge a partir del análisis de los efectos de la problemática ambiental sobre las transformaciones metodológicas y la movilidad de términos entre las diversas disciplinas involucradas.

Por su parte, desde la ecología, se propone el concepto de racionalidad ecológica, fundamentado en la estabilidad multidimensional de la biosfera. La estabilidad de la biosfera funcionaría como substrato a todas las otras racionalidades y sería el fundamento del equilibrio, incluso el económico (cf. Schor & Demajorovic, 2010). Sin embargo, se alega, haciendo referencia al concepto de sustentabilidad, que ésta no será el resultado de internalizar una racionalidad ecológica dentro de los engranajes de los ciclos económicos (cf. Leff, 2000c).

En esas propuestas, lo ambiental y lo ecológico se presentan diferenciados, conduciendo a diferencias en las metodologías derivadas y a distintas consecuencias de aplicación en los diversos contextos. En relación a lo expuesto, y realizando un rápido repaso histórico, se puede expresar en un planteo general *a priori* que las distintas acepciones de "ambiente" se entranan con diversas concepciones de racionalidad, desde una racionalidad científica e instrumental, pasando por una racionalidad económica, hasta una racionalidad social. Éstas reflejan, a su vez, distintas percepciones de relación de la humanidad con la naturaleza.

Esa esencia plural de la esfera ambiental, si bien implica respeto por distintas posiciones y criterios, no tiene que entrañar necesariamente una posición relativista en el sentido de que se consideren igualmente válidos los distintos estándares de racionalidad aun considerando un marco teórico fundamentado (cf. Ransanz, 1997). El presente y el futuro de la humanidad y la naturaleza merecen el esfuerzo de un diálogo que logre, más allá de la forma de percibir su interrelación desde las distintas disciplinas y culturas, acuerdos cognitivos y éticos.

Según esto último, y aludiendo a la disyuntiva sobre la que suele debatirse respecto a la prioridad de la especie humana o de las demás especies sobre la vida, agregamos que podría juzgarse natural priorizar la defensa de individuos de nuestra misma especie, y humano considerarnos responsables de la protección de individuos de especies diferentes.

La tecnosfera ha posibilitado a la especie humana ampliar su nicho a todo el planeta y ser capaz de competir con éxito respecto a cualquier otra especie; lo que aún no está claro es si le posibilitará también adaptarse a los cambios que ha propulsado, no sólo como ser vivo, sino también como ser humano y en armonía con el resto de los seres vivos. Así, lo ambiental trasciende lo ecológico porque no sólo involucra al hombre como una especie más y a su singularidad expresada a través de sus actividades, sino como responsable de los cambios "ecológicos" que induce.

Y tal responsabilidad atañe al dominio de su ser conciente. De otro modo, se ha aludido a que lo ambiental excede lo ecológico, haciendo referencia al componente normativo que involucra lo ambiental, reflejado en su relación con la calidad de vida de los seres humanos y el concepto de calidad ambiental (cf. Gallopín, 2000). En concordancia con lo antedicho, se plantea que una visión común acerca del futuro puede ser el objetivo que posibilite el diálogo (cf. Modvar & Gallopín, 2010).

Las problemáticas ambientales han enfrentado a la especie humana a la asunción universal de la responsabilidad por el deterioro ambiental y, por ende, de su conservación, resultando en una nueva idea de hombre responsable respecto a sus relaciones con la naturaleza (cf. Giannuzzo, 2005).

Sobre la existencia de la ciencia ambiental y su *Status*epistémico

Como se expresó, el estudio de sistemas ambientales es el estudio de sistemas complejos. Están constituidos por elementos heterogéneos en interacción, lo que significa que sus subsistemas pertenecen a dominios materiales de diversas disciplinas (cf. García, 1994). Esta condición plantea los aspectos señalados sobre especializaciones, interdisciplinariedad y pluralidad. Es necesario consignar, además, que si bien se ha reconocido lo ambiental como un campo práctico problemático, la existencia de la ciencia ambiental ha sido puesta en duda desde algunas posiciones teóricas (cf. Leff, 2000a).

Respecto a su acepción, en la última década, algunos autores han acotado elaboraciones basadas en diversas conceptualizaciones, como población, actividades humanas, regeneración de los recursos, contaminación, intercambio de materia y energía (cf. Chiras, 1991; Miller, 1992; Cunningham & Cunningham, 2002; Wright & Nebel, 2002; Keller & Botkin, 2007). Estos enfoques coinciden en dar prioridad a la interacción humanidad-naturaleza, aunque no siempre reflejando claramente sus implicancias sobre el status epistémico de este sector de la investigación científica. Se oscila en caracterizarlo como disciplina, interdisciplina o metadisciplina.

En concordancia con presentaciones anteriores, en este trabajo, se la propone como una ciencia generalista, interdisciplinaria, heterogénea y en construcción. Es decir, una ciencia en estructuración de su esquema conceptual, del gran marco taxonómico que pueda compartir con todas las disciplinas implicadas en su ámbito. Así, la ciencia ambiental es referida como el conjunto de conocimientos y metodologías, provenientes de múltiples disciplinas, integrados con el objeto de comprender, predecir y accionar sobre las interrelaciones de las poblaciones humanas en su devenir histórico, social, cultural y tecnológico con la naturaleza y su evolución dinámica intrínseca.

Los ámbitos de la ciencia ambiental se congregan en torno a los valores de respeto por la naturaleza y de responsabilidad en el logro de una organización que garantice la equidad, la calidad de vida y la supervivencia humana (cf. Giannuzzo, Rodríguez & Viana, 2004). De este modo, los planteos referidos sobre la necesidad de un enfoque transdisciplinario de los problemas ambientales para su resolución serían uno de los basamentos para la existencia de la ciencia ambiental.

La existencia de profesionales conocedores de las problemáticas en sus variados aspectos naturales, sociales, técnicos y, también, humanísticos, facilitarían el diálogo entre: (a) las investigaciones básicas y orientadas, y las aplicadas; (b) los resultados de las investigaciones, las acciones políticas necesarias, las organizaciones e instituciones implicadas, y las poblaciones humanas y de demás seres vivos afectadas por las distintas situaciones; (c) los diversos profesionales especializados en los distintos aspectos de las problemáticas.

La ciencia ambiental, de este modo, sería una ciencia holista, por su marco referencial macro abarcador, integrador, multifacético, pero también, sintética, por articular las síntesis conceptuales y metodológicas de las distintas disciplinas que entienden, en los diversos aspectos, las problemáticas en sus aspectos micros o particulares. Se trata de una ciencia que basa sus objetivos de estudio en los efectos sobre los seres vivos como centro de las problemáticas ambientales.

En consecuencia, es una ciencia que se perfila relacionando los conocimientos y metodologías inherentes: químicos, físicos, biológicos, toxicológicos, geográficos, climatológicos, ecosistémicos, propios de las llamadas ciencias exactas, físicas, naturales y de la tierra. Tales conocimientos son articulados, a su vez, a conocimientos y metodologías de las ciencias sociales y humanas, con el fin de gestionar tales problemáticas y en consecuencia de planificar, incluyendo las injerencias y derivaciones políticas, económicas y éticas, es decir, con el fin de prevenirlas, minimizarlas, remediarlas, normalizarlas. De este modo, el dominio de la ciencia ambiental es la intersección de las ciencias naturales, las sociales y las humanas, para el estudio, tratamiento, gestión y planificación de los problemas ambientales.

Con respecto al ejemplo sobre el problema de contaminación abordado desde distintos objetivos de estudio, dentro de la ciencia ambiental, el núcleo conceptual de la contaminación ambiental está configurado sintéticamente por todos los aspectos de las ciencias naturales, sociales y humanas de su injerencia, pero su núcleo "práctico" está sesgado hacia las ciencias sociales y humanas sobre los efectos en los seres humanos y demás seres vivos y la gestión y planificación de tales efectos. Su dominio alterna entre situaciones particulares o locales, y universales o globales.

Creemos que una mayor precisión conceptual cimentada sobre un marco compartido por las disciplinas que estudian el ambiente, incluida la ciencia ambiental, y los distintos actores involucrados en las problemáticas ambientales favorecerá el refinamiento de las metodologías tendientes a disminuir la fragmentación de las investigaciones concernientes y las aplicaciones para su resolución.

Referencias

Ambiente y articulación de ciencias. In: _____. *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*. 2. ed. rev. México: Siglo xxi, 2000a. p. 27-87.

Brown, H. I. *La nueva filosofía de la ciencia*. Madrid: Tecnos, 1984.

Carter, A. Humean nature. *Environmental Values*, 9, p. 3-38, 2000.

Complejidad, racionalidad ambiental y diálogo de saberes. *Actas do I Congreso Internacional Interdisciplinar de Participación, Animación e Intervención Socioeducativa*, p. 1-12, 2006. Disponible en: <www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/reflexiones/2006_01eleff.pdf>. Acceso en 11: feb. 2010.

Crowards, T. Nonuse values and the environment: economic and ethical motivations. *Environmental Values*, 6, p.143-67, 1997.

Cunningham, W. P. & Cunningham, M. A. *Principles of environmental science: inquiry and applications*. New York: Mc Graw-Hill Higher Education, 2002.

Chiras, D. D. *Environmental science: action for a sustainable future*. 3. ed. Redwood City: Benjamín/Cummings Pub. Co, 1991.

Enkerlin, E. C. *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*. México: Internacional Thomson Editores, 1997.

El camino desde la estructura. Ensayos filosóficos 1970-1993, con una entrevista autobiográfica. Barcelona: Paidós, 2002.

Epistemología ambiental. São Paulo: Cortez, 2000b.

Educación para el desarrollo sustentable en ciencia, cultura y sociedad. Buenos Aires: "Marina Vilte"/CTERA, 2000c.

Faber, M.; Manstetten, R. & Proops, J. L. R. Humankind and the environment: an anatomy of surprise and ignorance. *Environmental Values*, 1, p.217-41, 1992.

Flores, R. P. & Zepeda, F. A. Interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en los modelos de enseñanza de la cuestión ambiental. *Cinta de Moebio*, 15, 2002. Disponible en: <<http://www.moebio.uchile.cl/15/frames02.htm>>. Acceso en: 13 feb. 2010.

Gallopin, G. Ecología y ambiente. In: Leff, E. (Org.) *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*. México: Siglo xxi, 2000. p. 88-141.

García, R. Interdisciplinariedad y sistemas complejos. In: Leff, E & Brañes, R. (Org.). *Ciencias sociales y formación ambiental*. Barcelona: Gedisa, 1994. p. 85-125.

Giannuzzo, A. N. El camino de las ciencias ambientales a las naturales: hacia la definición de las ciencias ambientales. In: Giannuzzo, A. N. & Ludueña, M. E. (Org.). *Santiago del Estero, una mirada ambiental*. Santiago del Estero: Universidad Nacional de Santiago del Estero, 2005. p. 61-81.

Giannuzzo A.; Rodríguez, V. & Viana, M. Los conceptos de ecología y ambiente y la relación entre ecología y ciencia ambiental. *Actas de la II Reunión Binacional de Ecología argentino chilena*, Mendoza, Argentina, 2004.

Giannuzzo, A. N. & Ludueña, M. E. (Org.). *Santiago del Estero, una mirada ambiental*. Santiago del Estero: Universidad Nacional de Santiago del Estero, 2005.

Giannuzzo, A. N.; Villaverde, A. & Leiva, M. Evaluación de la problemática ambiental de ciudades en la provincia de Santiago del Estero. *Segundo Simposio Internacional de Investigación*. Jujuy: Argentina, 2007. p. 153.

Gomez, A. V. (Org.). *Racionalidad y cambio científico*. México: Editorial Paidós Mexicana, 1997.

Goody, J. Man and the natural world: reflections on history and anthropology. *Environment and History*, 2, p. 255-69, 1996.

Keller, E. A. & Botkin, D. B. *Essential environmental science*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2007.

Kuhn, T. S. *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1962.

Leff, E. & Brañes, r. (Org.). *Ciencias sociales y formación ambiental*. Barcelona: Gedisa, 1994.

Leff, E. (Org.). *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*. México: Siglo xxi, 2000.

Leff, E. Educación ambiental: perspectivas desde el conocimiento, la ciencia, la ética, la cultura, la sociedad y la sustentabilidad. *Primer Congreso Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable de la Argentina, 2004*.

Lewontin, R. *La diversidad humana*. Barcelona: Prensa Científica, 1984.

Lynch, T. & Wells, D. Non-anthropocentrism? A killing objection. *Environmental Values*, 7, p.151-63, 1998.

Lockwood, M. Humans valuing nature: synthesizing insights from philosophy, psychology and economics. *Environmental Values*, 8, p. 381-401, 1999.

Narváez, C. E. M. Hacia una interdisciplinariedad dialéctica en la construcción de un conocimiento ambiental. *Simposio Internacional El Reto Ambiental, Responsabilidad Compartida*: Universidad Veracruzana, Boca de Río Veracruz, 2002.

Martínez, S. *De los efectos a las causas: sobre la historia de los patrones de la investigación científica*. México: Paidós Mexicana, 1997.

Mayer, M. Educación ambiental: de la acción a la investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 16, 1, p. 217-31, 1998.

Meinardi, E. & Chion, A. R. *Teoría y práctica de la educación ambiental*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 1999.

Miller, G. T. *Living in the environment: an introduction to environment science*. 7. ed. Belmont: Wadsworth Publishing Company, 1992.

Modvar, C. & Gallopín, G. C. *Sustainable development: epistemological challenges to science and technology*. Chile: United Nations Publications, 2005. Disponible en: <http://www.eclac.cl/publicaciones/Medio_Ambiente/3/LCL2273P/lcl2273.pdf>. Acceso en: 13 feb. 2010.

Mueller, C. C. Economics, entropy and the long term future: conceptual foundations and the perspective of the economics of survival. *Environmental Values*, v. 10, p.61-384, 2001.

Munda, G. Environmental economics, ecological economics, and the concept of sustainable development. *Environmental Values*, 6, p. 213-33, 1997.

Odum, E. P. *Ecology: the link between the natural and the social sciences*. 2. ed. London: Holt Reinhart & Winston, 1975.

Pagano, P. La filosofía ambiental como interazione dialettica tra science umane o science naturali. *Sistema Naturae*, 5, p. 193-217, 2003. Disponible en: <www.biologiateorica.it/systemanaturae/art2003/Pagano.pdf>. Acceso en: 13 feb. 2010.

Pawson, E. & Dovers, S. Environmental history and the challenges of interdisciplinarity: an antipodean perspectiva. *Environment and History*, 9, p. 53-75, 2003.

Ransanz, A. R. P. Cambio científico e incomensurabilidad. In: Gomez, A. V. (Org.). *Racionalidad y cambio científico*. México: Paidós Mexicana, 1997, p.71-97.

Reboratti, C. Una cuestión de escala: sociedad, ambiente, tiempo y territorio. *Sociologías*, 5, p. 80-93, 2001.

Rohde, G. M. The revolution of the environmental sciences. *31st International Geological Congreso*, Rio de Janeiro, Brasil, 2000. Disponible en:

Actividad 3

Realizar un ensayo donde se distingan las características y posibles causas de los problemas ambientales utilizando la lectura y otra fuente de información de tú interés ya sea revista científica, libro o noticia ambiental. El ensayo debe estar compuesto por un resumen, palabras clave, el desarrollo del ensayo y conclusiones.

En el aula se realizará un reporte oral sobre el ensayo a manera de seminario.

Rúbrica para el ensayo

Un ensayo es trabajo académico que se caracteriza por presentar juicios personales sobre un tema. Se centra en un único objeto de estudio por lo que guarda una unidad temática. Presenta también una unidad argumentativa (fundamento o justificación), a través de un conjunto de pruebas relevantes a favor de una tesis o posición que se pretende defender en él.

Fecha de entrega: _____ del 2017.

Instrucciones:

La realización de un ensayo comprende la siguiente estructura donde se han de considerar los siguientes cuatro puntos:

- a. Resumen - no más de diez líneas (ubica el tema y los rasgos generales e integra la aportación central del trabajo).
- b. Palabras clave - entre tres y cinco palabras que definan de forma general el contenido del ensayo.
- c. Cuerpo del ensayo - entre tres y cuatro cuartillas con los siguientes apartados:
 - Apertura o introducción - Presentación del tema, justificación de su importancia.
 - Desarrollo - Características del tema, datos que permiten entenderlo, problemas que presenta, conceptos que contribuyen a plantearlo más claramente o de maneras alternativas. En esta fase se desarrolla el argumento del ensayo (grupo de razones que justifican nuestra tesis principal). También se desarrollan los argumentos secundarios (aquellos que apoyan a las razones controversiales de nuestro argumento principal).
 - Cierre o conclusión - No significa necesariamente solución a problemas planteados; puede dar cuenta de la perspectiva que asume el ensayista ante lo establecido en la apertura o en el desarrollo.
- d. Referencias bibliográficas – el formato más común empleado en el área de investigación de ciencias exactas es APA y es opcional si se presentan al final del cuerpo del ensayo o a pie de página cada vez que se requiera.

Para la evaluación del ensayo el trabajo debe cumplir con los requisitos de las instrucciones y haber sido presentado al docente en tiempo y forma concertada.

Tabla 7 Criterios de evaluación del ensayo

Categoría	80-100	50-79	0-49
Introducción	El o los párrafos introductorios tienen un elemento apropiado que atrae la atención y explica claramente de lo que va a tratar el ensayo. Ya sea basado en una afirmación fuerte, una cita relevante, una estadística o una pregunta dirigida al lector.	El autor tiene uno o varios párrafos introductorios, su conexión con el tema no es clara.	El párrafo introductorio no es interesante y no es relevante al tema.
Argumentación	Incluye elementos de evidencia (hechos, estadísticas, ejemplos, citas de otros autores), que apoyan la opinión del autor.	Incluye pocos elementos de evidencia que apoyan la opinión del autor.	No incluye elementos de evidencia que apoye la opinión del autor.
Secuencia y conectores	Los argumentos e ideas secundarias están presentadas en un orden lógico haciendo las ideas del autor fáciles e interesantes de seguir. Los conectores están muy bien utilizados.	Algunas de las ideas secundarias o argumentos no están presentadas en el orden lógico esperado, haciendo el ensayo confuso. El uso de los conectores no siempre es correcto.	Muchas de las ideas secundarias o argumentos no están en el orden lógico esperado hace que el ensayo sea muy confuso. No hay uso de conectores de manera adecuada.
Conclusión	La conclusión es fuerte y deja al lector con una idea clara de la posición del autor.	La posición del autor es parafraseada en la conclusión, pero no es clara del todo.	No hay conclusión o no funge como tal.
Calificación			

Fuente: Elaboración propia

Programa de separación de residuos sólidos en la Unidad Académica de Odontología

QUIÑONEZ-ZÁRATE, Luz Arminda & ROMERO-MARISCAL, Sandra Luz

Universidad Autónoma de Nayarit. Ciudad de la Cultura Amado Nervo. Boulevard Tepic-Xalisco S/N C.P.
63190 Tepic, Nayarit. México.

L.Pintado, C.Saldaña, S.Messina, A.Brenda (Dir.'s) Antología de la Unidad de Aprendizaje de Ambiente y
Sustentabilidad. -©ECORFAN, Tepic-Nayarit-México, Julio, 2017

Programa de separación de residuos sólidos en la Unidad Académica de Odontología

Introducción

La generación indiscriminada, y eliminación inadecuada de los residuos sólidos dentro de las instituciones educativas, provoca efectos ambientales como la contaminación del aire, agua y suelo; asimismo trae como consecuencia finalmente afectaciones al ambiente y ocasiona efectos nocivos sobre la salud humana. En las instituciones educativas debemos hacer mucho más por evitar, o disminuir, la producción de basura y por tanto, los impactos negativos al ambiente y a la salud humana.

Entre otras acciones, también se puede coadyuvar a la recuperación de los residuos sólidos, como materia prima, porque se contribuye a recuperar y aprovechar los residuos en los procesos de reciclaje y en la fabricación de productos nuevos (SEMARNAT-CECADESU, 2002). Dentro de las estrategias y acciones para disminuir el problema de la falta de separación de residuos, es implementar programas formativos en las instituciones de educación superior para fomentar una cultura ecológica, y de reciclaje (Universidad Veracruzana, 2012).

En la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN), algunas personas tiran los residuos en cualquier sitio, sin la precaución de depositarlos en los sitios correspondientes, ni considerar los contenedores expofeso ubicados en diversas áreas (pasillos, jardines, salones de clases, laboratorios, baños, estacionamiento) de las unidades académicas, y otras áreas físicas, como los campos deportivos. Esto provoca la descomposición de la materia orgánica y la acumulación de los residuos inorgánicos. Así también, la basura deteriora el paisaje cuando no es recogida por el camión recolector; propiciando la proliferación de fauna nociva (insectos, cucarachas, roedores entre otros), que son transmisores de enfermedades, y pueden convertirse en focos de enfermedades infecciosas. La Unidad Académica de Odontología no es ajena a esta problemática, por lo cual se implementó un programa de separación de residuos sólidos, para crear conciencia de la importancia que representa el acopio los residuos y fomentar una cultura de reciclaje; donde participan los docentes, estudiantes, personal administrativo y trabajadores de intendencia.

El programa se inició con un diagnóstico de generación de los residuos en el interior de la escuela, para conocer e identificar la basura producida, el cual determinó, que los residuos orgánicos e inorgánicos se depositaban indistintamente en los contenedores existentes, sin clasificarse. Por lo tanto, se colocaron contenedores de colores, para el manejo, recolección, clasificación y disposición, de acuerdo a sus características de origen. Para fortalecer el programa, se realizaron reuniones al interior de las aulas y actividades prácticas de educación ambiental, para el mejor manejo de los residuos. También se diseñaron etiquetas y rótulos para los contenedores, trípticos, carteles informativos, diseño de pulseras y pines alusivos, con el fin de lograr una participación conjunta y mantener el interés en la correcta separación, así como promover cambios de actitudes sobre la importancia que representa la recolección de los residuos y tener una la cultura del reciclaje en el cuidado del medio ambiente (Espejel y Castillo, 2008; LGEEPA, 2013).

En este sentido, la educación en valores ambientales es realmente importante, porque tanto la formación ecológica como en la conservación del ambiente, se fundamentan con las actitudes vivenciadas en torno del objeto de estudio, y en consecuencia, permite fortalecer los valores conservacionistas (Ramos, 1997/ 2008).

Sustentación teórica

La creciente producción de residuos, y su manejo inadecuado, ocasionan problemas de salud pública y una desagradable imagen en los campos y ciudades (SEMARNAT, 2008). Al iniciar un proceso de reciclaje, la primera acción, es separar la basura. Hay distintos grados de separación, la más simple, pero sumamente útil, consiste en distinguir entre residuos orgánicos e inorgánicos (Fundación Salvemos el Agua A.C., 2013). En las escuelas, instituciones y dependencias del sector educativo se generan residuos sólidos, orgánicos e inorgánicos, los cuales deben manejarse de acuerdo con la legislación en la materia, por lo que se hace necesario establecer planes para evitar su generación; reutilizarlos y, en ocasiones, preparar compostas (materia orgánica), o bien, los que requieran un manejo externo, ponerlos a disposición del servicio público, o privado, de recolección (SEMARNAT, 2006). Se le conoce como residuos sólidos “al material producto o subproducto que sin considerarlo peligroso, es desechado y puede reaprovecharse, para sujetarse a métodos de tratamiento o disposición final” (EcoPortal.net, 2013).

Pueden ser residuos inorgánicos: plástico, aluminio, vidrio, metales, y orgánicos biodegradables, frutas, verduras, cáscaras de huevo, poda de pasto y residuos de café (Tchobanoglous et al, 1994; Rivera, 2005; SEMARNAT, 2006). Según el lugar donde se producen los residuos sólidos pueden ser: domiciliarios, de construcción, industriales, agrícolas, tecnológicos, centros de salud, instituciones educativas y comerciales (Rivera, 2009; Roldán, 2009). A su vez es posible establecer una clasificación en función de la composición y utilidad de dichos residuos sólidos.

De acuerdo con SEMARNAT (2008), los residuos orgánicos, son de origen animal y vegetal, sustancias que se pueden descomponer en un tiempo relativamente corto. Por ejemplo: cáscaras de frutas, verduras, hortalizas, sobrantes de comida, servilletas de papel usadas con alimentos, lácteos, residuos de café, bolsitas de té, filtros de café y té, huesos, pasto, hojas, ramas, flores, cenizas, polvo, tierra, aserrín y cabello, entre otros. Los residuos inorgánicos son materiales y elementos que no se descomponen fácilmente, sufren ciclos de degradabilidad muy largos, entre ellos se encuentran: empaques, bolsas de frituras, envases de plástico, vasos térmicos, vidrio, papel, periódico, revistas, cuadernos, cartón, cajas de galletas y metales (botes, latas, aerosoles, aluminio), textiles, juguetes, calzado, cuero, envases de pegamento, bolígrafos y productos de cerámica.

Casi todos los residuos inorgánicos se pueden reciclar cuando están libres de materia orgánica (SEMARNAT, 2008). Los residuos sanitarios están relacionados con las instalaciones de salud y actividades higiénicas del hogar, por ejemplo: los pañales desechables, papel higiénico, toallas sanitarias, excrementos de mascotas, jeringas, rastrillos, gasas, cubre bocas, curitas, algodón, preservativos, colillas de cigarro, radiografías, material de curación, y medicamentos caducados.

Los residuos sanitarios no son reutilizables ni reciclables, por lo que es conveniente separarlos del resto de los inorgánicos para que vayan directo al basurero, o relleno sanitario (INE, 2010). Los residuos de manejo especial, requieran sujetarse a planes de manejo específicos, con el propósito de seleccionarlos, acopiarlos, transportarlos, aprovechar su valor, o sujetarlos a tratamiento y disposición final de manera controlada. Por ejemplo: pilas, focos, aparatos eléctricos (radios, teléfonos, televisiones), CD, cartuchos de tinta de impresoras, copiadoras y teclados.

Todos los anteriores, deberán estar en contenedores específicos, con el apoyo y colaboración del municipio o gobierno estatal, por un sistema integral de gestión de pilas y baterías usadas (Sistema de administración ambiental, 2010). Los depósitos o contenedores de residuos se manejan dependiendo del origen de la basura, al realizarse la separación, ésta es depositada en el contenedor apropiado, debidamente rotulado y de acuerdo al tipo de residuo. Separar los residuos sólidos no basta, de acuerdo con SEMARNAT (2006), es necesario un lugar para su clasificación y almacenamiento temporal. Se sugiere colocar contenedores diferenciados con tapa donde se incluyen los desechos sanitarios y peligrosos. Estos son identificados por el color correspondiente al tipo de residuo y obligatoriamente etiquetados, en la parte externa, clasificados de la siguiente manera:

- Depósito verde, contendrá todos los residuos de origen orgánico.
- Depósito azul, será para los residuos de naturaleza inorgánica.
- Depósito amarillo, donde se depositarán los residuos sanitarios.
- Depósito especial etiquetado por SEMARNAT, para la recolección de pilas y baterías.

Los contenedores verde, azul, amarillo y especial, están destinados a la recolección selectiva en función del tipo de residuo. Los envases plásticos deben estar completamente vacíos de líquidos y, aquellos que lo permitan, deben estar plegados; no se debe meter un envase dentro de otro. El papel y cartón han de estar lo más limpios posible y, en los envases de vidrio, hay que quitarles los tapones o tapas. Para la puesta en marcha del programa de residuos sólidos en la Unidad Académica de Odontología de la UAN se consultó la Legislación y Normas Vigentes, para la regulación y manejo de los mismos; se encontró lo siguiente:

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), establece que para lograr la reducción, reutilización y reciclado, es necesaria la participación informada, sistematizada y ordenada de todos los sectores para la consecución de un buen manejo ambiental de la gestión de los residuos. De conformidad a esta ley con el artículo 5 fracción XX, la Unidad Académica de Odontología se clasifica en el rubro de pequeños generadores, que producen igual o mayor a 400 kg/año y menor a 10 toneladas en peso bruto, total de residuos al año, o su equivalente, en otra unidad de medida (LGPGIR, 2003).

La norma NMX-E-232-SCFI-1999, (Industria del plástico - reciclado de plásticos simbología para la identificación del material constitutivo de artículos de plástico – nomenclatura), esta norma mexicana establece y describe los símbolos de identificación que deben portar los productos fabricados de plástico en cuanto a su material se refiere, con la finalidad de facilitar su recolección, selección, separación, acopio, reciclado y/o reaprovechamiento.

La norma NMX-E-233-SCFI-2000, (Industria del plástico - terminología de reciclado de plásticos), esta norma mexicana establece los términos relacionados con el reciclado de plásticos, con el objeto de uniformizar la terminología empleada en esta área de la industria del plástico. Asimismo, esta recopilación de términos ha sido preparada para evitar la ocurrencia de más de un término dado al reciclado de plásticos y para evitar dar una doble significación en el caso de términos particulares.

Sustentación Metodológica

El programa de separación de residuos sólidos en la Unidad Académica de Odontología de la UAN, se fundamenta desde el punto de vista metodológico en la investigación acción, sustentada como un conjunto de principios, normas y procedimientos para obtener conocimientos colectivos sobre una determinada realidad social (Freire, 1986). La investigación acción permite desarrollar en los investigadores un análisis participativo, donde los actores implicados se convierten en los protagonistas del proceso y la comunidad actúa como un sujeto que investiga, mide, estudia en colaboración con los investigadores, y el objeto es la realidad social.

El propósito es el “transformar los comportamientos, las costumbres, las actitudes en los individuos de las poblaciones y mejorar las relaciones sociales” (Kemmis y Mc Taggart, 1988). En este contexto, se considera que la educación ambiental, resulta clave para comprender las relaciones existentes entre los sistemas naturales y sociales, generar conocimientos, clarificar conceptos, reconocer habilidades, fortalecer valores, promover actitudes de respeto hacia la protección y mejoramiento del ambiente con el fin de promover una acción participativa y efectiva de la comunidad universitaria en el proceso de separación de los residuos para la consecución de la sustentabilidad (Barraza, 2000; Solano 2001).

Acorde con lo anterior un equipo de docentes miembros de dos Cuerpos Académicos: uno el de “Salud Pública” y el otro de “Procesos Educativos y Desarrollo Social” de la UAN, consideraron la implementación de un programa de separación de residuos sólidos para realizarlo en la Unidad Académica de Odontología a través de cuatro etapas de la investigación acción que son las siguientes:

1. Diagnóstico y diseño.
2. Planeación e instrumentación.
3. Acción y seguimiento.
4. Evaluación y reflexión (SEMARNAT, 2008).

Etapas de Diagnóstico y diseño

Se inició el diagnóstico de generación de desechos sólidos al interior de la Unidad Académica de Odontología; a través de recorridos se observó e identificó la basura generada, detectándose que el tipo de residuos sólidos generados eran orgánicos e inorgánicos, que se depositaban indistintamente en los contenedores existentes sin clasificarse y notándose que estos se desechaban sin separarlos en los contenedores metálicos tipo balancín, existentes en este centro educativo. Además se monitorearon las áreas de la escuela: dirección, clínicas, aulas, auditorio, pasillos, jardines, laboratorios, baños y estacionamiento.

En base al diagnóstico efectuado, se clasificaron los residuos en dos tipos: orgánicos e inorgánicos, procediéndose al etiquetado y rotulado de los contenedores de colores acorde al tipo de residuo para el manejo, recolección, clasificación y disposición de acuerdo a sus características de origen (LGPGIR, 2003). También se colocaron los depósitos específicos para el acopio de PET y aluminio.

Etapa de Planeación e instrumentación

En la segunda etapa de planeación e instrumentación, se desarrollaron varias actividades de educación ambiental y prácticas ilustrativas, para involucrar a toda la comunidad odontológica (docentes, estudiantes, personal administrativo y trabajadores de intendencia); se eligió a un estudiante por grupo, denominándose “agente PET” y “agente aluminio”, este rol les permitió realizar responsablemente el monitoreo y vigilar el funcionamiento del programa. Se elaboraron trípticos alusivos a la separación del PET y el aluminio, fabricación de pines, pulseras y carteles informativos.

En cuanto a la recolección interna, los residuos son retirados y almacenados en un área ex profeso para su entrega a las empresas recolectoras. Los de origen orgánico, e inorgánico, que no son PET, ni aluminio, son recogidos diariamente por el servicio de recolección de basura de la universidad. Se establecieron convenios para la recolección de PET, aluminio y pilas para recogerlos cada mes, con fechas calendarizadas. Adicionalmente al programa de separación, se colocaron depósitos para las pilas y baterías, por ser residuos de manejo especial; la Secretaría del Medio Ambiente hace la recolección para su traslado y almacenamiento temporal.

Etapa de Acción y seguimiento

Se entregan los residuos a las empresas con las que se establecieron los convenios: a ECOCE (se entrega el PET), Metales Reciclables ZART (latas de aluminio), recientemente pilas y baterías a la Secretaría de Medio Ambiente Nayarit (SEMANAY). Dentro de las actividades del programa a los residuos catalogados como PET, aluminio y pilas, se da seguimiento de los registros documentados por la cantidad de kilogramos entregados mensualmente a través de bitácoras, y se toman fotografías. Se difunden los reportes de comportamiento grupal a los alumnos, para informar cómo hacen la separación de la basura en las aulas. Además se recogen mensualmente, más o menos, de 60 kg de PET, y 10 kg de latas de aluminio, sin haber llegado a una tonelada anual.

Etapa de Evaluación y reflexión

En la cuarta etapa de evaluación y reflexión, se considera relevante a futuro, evaluar el desarrollo y funcionamiento del manejo de residuos sólidos del programa a mediano y largo plazo a través de cuestionarios y talleres participativos, con la finalidad de detectar dificultades, comprobar si evidentemente se están obteniendo beneficios y conocer si se cuenta con el beneplácito de la comunidad de la Unidad Académica de Odontología.

Además confirmar si la motivación y aceptación ha sido efectiva a través de las acciones e interés de los participantes, para observar si existe sensibilidad con respecto a la preservación y protección hacia el medio ambiente (Frankfurt, 2001; Cervantes, 2006; Universidad Veracruzana, 2012).

Resultados y aportaciones

Con la implementación del programa de separación de residuos sólidos en la Unidad Académica de Odontología de la UAN, se ha propiciado la participación de los actores en el proceso, involucrándolos en actividades colaborativas para el acopio de la basura recolectada y, por consiguiente, coadyuvar demostrativamente a la sustentabilidad del planeta. Para fortalecer al programa se invitó, en un principio, a incorporarse voluntariamente a un representante por grupo (un total de 15) como agente PET y agente Aluminio, para vigilar el buen cumplimiento del manejo de los residuos sólidos.

Actualmente hay más de 350 estudiantes comprometidos. Se logró en la comunidad odontológica, avanzar en la identificación de los colores de los contenedores, clasificación, separación y colocación en el lugar correspondiente; situación que no acontecía y revelaba la poca conciencia ambientalista de la comunidad escolar y académica. Después del éxito del programa, se extendió al campus, donde se están realizando campañas de recolección de PET, para promover la cultura del acopio.

Conclusiones

Se establecieron estrategias de educación ambiental para orientar, difundir y fomentar el conocimiento sobre el manejo de los residuos generados dentro de la institución, observándose una buena respuesta en la participación; con ello se fomentó la conciencia ambiental en la separación y recolección de residuos sólidos. Este hecho permitió generar diversas actividades colaborativas con la participación de docentes, estudiantes, personal administrativo y trabajadores de intendencia.

A partir de la puesta del programa, se redujo la cantidad de basura que se tiraba indiscriminadamente en el área de los pasillos, jardines y otras áreas. Se pretende, a corto plazo, efectuar campaña de sensibilización para la separación de residuos en otras unidades académicas de la UAN, con el fin de contribuir a la sustentabilidad ambiental.

Referencias

Barraza, L. (2000). "Educar para el futuro: En busca de un nuevo enfoque de investigación en Educación Ambiental. P. 253-260" en *Memorias Foro Nacional de Educación Ambiental*. UAA, SEP y SEMARNAP.

Cervantes, R. J.C. (2006). "Diplomado en orientación Familiar". *Documentos básicos para promotores voluntarios en escuela para padres*. Guadalajara Jalisco.

Espejel, A., y Castillo, M. I. (2008). "Educación Ambiental para el nivel medio superior: propuesta y evaluación". *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(2), 1-11. Consultado el 9 mayo de 2014. Disponible en: <http://www.rieoei.org/expe/2299Espejelv2.pdf>

Frankfurt Solano, D. (2001). "Comunicación y generación de conciencia ambiental". *Tópicos de Educación Ambiental* 3 (7), 52-57. Lima, Perú.

Freire, P. (1986). *La educación como práctica de la libertad*. Edit. Siglo XXI México.

Fundación Salvemos el Agua A.C. (2013). "Recolección separación de basura". Disponible en <http://www.salvemoselagua.org/site/> Consultado en 20 de enero de 2012.

Instituto Nacional de Ecología (INE). (2010). Los residuos sanitarios. Disponible en: <http://vivienda.ine.gob.mx/index.php/residuos/el-manejo-de-los-residuos/residuos-sanitarios> Consultado en 21 de enero de 2012.

Kemmis, S. y Mc Taggart, R. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción*, Edit. Laertes. Barcelona España.

LPGGIR, 2003. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263.pdf> (DOF 08-10-2003) Consultado el 21 de mayo de 2013.

LGEEPA, 2013. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Consultado el 13 de mayo de 2013. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf> (DOF 07-06-2013).

Ramos, M. G. *Programa para Educar en Valores*. (1997). Valencia-Venezuela: Paulinas.

Ramos, M. G. (2008). "La Educación en Valores". *Revista Educación en Valores. Enero-Junio* Vol.1 (9) pp. 110-118. Venezuela: Universidad de Carabobo.

Rivera Parra, Claudia Inés. (2009). Tesis de licenciatura: "Manejo de residuos sólidos en dos escuelas cercanas al Parque Ecológico Macuiltepetl (PEM)" Veracruz 70 p.

Rivera Sánchez Griselda. (2005). Tesis de licenciatura: "Diagnóstico de la problemática de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Ciudad Ixtepec, Oaxaca". 121 p.

Roldán, Ruiz Paloma. (2009). “Programa de formación continua para docentes: Modulo II: Gestión Ambiental de residuos sólidos en instituciones educativas” Cercado de Lima, Perú. 33 p.

SEMARNAT (2006). *Manual de manejo adecuado de residuos sólidos: Escuela limpia en Veracruz*. México, D.F.

SEMARNAT (2008). *Más de 100 consejos para cuidar el ambiente desde mi hogar*. México, D.F. 44 p.

SEMARNAT-CECADESU (2002). *Manual de manejo adecuado de residuos sólidos. Cruzada Nacional por un México Limpio: Escuela Limpia*. México, D.F. 66 p.

Sistema de Administración Ambiental. (2010). *Manual para la Evaluación del Desempeño en manejo de residuos sólidos*. Ciudad de México. 71 p.

Tchobanoglous, George; Thiesen, Hilary y Vigil, Samuel. (1994). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Volumen I. Mc Graw Hill / Interamericana de España, S.A. España.

Universidad Veracruzana. (2012). *Guía institucional para la gestión integral de residuos sólidos urbanos en las dependencias y entidades académicas de la Universidad Veracruzana Co Sustenta UV*, Xalapa, Veracruz; 15p.

Hacia una gestión ambiental moderna: Avances y desafíos

Universidad Autónoma de Nayarit. Ciudad de la Cultura Amado Nervo. Boulevard Tepic-Xalisco S/N C.P.
63190 Tepic, Nayarit. México.

L.Pintado, C.Saldaña, S.Messina, A.Brenda (Dir.'s) Antología de la Unidad de Aprendizaje de Ambiente y
Sustentabilidad. -©ECORFAN, Tepic-Nayarit-México, Julio, 2017

Hacia una gestión ambiental moderna: avances y desafíos

En esta Parte III se examina la gestión ambiental moderna desde la perspectiva de los avances realizados, así como de los desafíos que ella plantea para el futuro. Con ese propósito, se revisan los principios constitutivos de la gestión ambiental moderna del Estado y se analizan dichos avances y desafíos desde la perspectiva de la experiencia que se ha ido generando en nuestro país en torno a la SEMARNAP.

Como se ha visto, la gestión ambiental, tanto en México como en otros países, es de aparición relativamente reciente. Sobre la base de la expansión de los objetivos sociales que fue asumiendo el Estado, la idea de una gestión ambiental pública comenzó a surgir con nitidez sólo en las últimas décadas. La aparición de la gestión ambiental, determinada sobre todo por una creciente conciencia de la magnitud del daño ambiental y de sus consecuencias, coincidió con una percepción cada vez más generalizada sobre la necesidad de iniciar una modernización del Estado, para que pudiera atender los nuevos y complejos requerimientos que le estaba formulando una sociedad en profunda transformación. De esta manera, la reforma del Estado, entendida no sólo como una Reforma Política sino también como una Reforma Administrativa, que es su necesario corolario, pasó a ocupar un lugar prioritario en las agendas gubernamentales.

En este marco, la gestión ambiental del Estado ha implicado la búsqueda de una articulación de espacios administrativos desde la cual puedan realizarse con eficiencia las nuevas funciones estatales relacionadas con el medio ambiente, incluyendo la conservación y la utilización sustentable de los recursos naturales. La reestructuración administrativa resultante no puede limitarse a la creación de un nuevo sector dentro de la organización administrativa tradicional del Estado, como ocurrió con otras de las funciones que el sector público asumió durante el siglo XX.

La incorporación de la dimensión ambiental en la administración pública presenta desafíos más complejos. Afecta principios constitutivos de la organización administrativa tradicional, empezando por el principio de la sectorialidad que se encuentra en su base, y en virtud del cual los asuntos que conciernen al Estado deben ser "departamentalizados", es decir, ubicados en compartimentos diversos contruidos para ese efecto, relativamente independientes entre sí, de acuerdo con la naturaleza de cada asunto.

En función de la complejidad indicada, la gestión ambiental ha resultado difícil de asimilar por parte de una organización administrativa heredera de la Ilustración y, en América Latina, fuertemente influida por la reforma borbónica del siglo XVIII y por las formas administrativas napoleónicas. En esta organización tradicional, que evolucionó durante cerca de doscientos años sobre la base de la mencionada departamentalización de los asuntos públicos, no tiene fácil cabida un nuevo asunto, como la gestión ambiental, que es de índole multisectorial. La dificultad de insertar la gestión ambiental en la organización del Estado, las inercias históricas y los intereses establecidos a los que se enfrenta este empeño, no disminuyen la urgencia de llevarlo a cabo. Orientar la producción basada en los recursos naturales hacia niveles crecientes de sustentabilidad es ya una exigencia impostergable.

En definitiva, la gestión ambiental hubo de insertarse en un nuevo sector que, por sí mismo, no garantizaba la solución de los problemas que aborda dicha gestión, pero la creación de ese sector resultaba indispensable para empezar a tejer la trama de relaciones que permite enfrentarlos. Establecer una estructura político-administrativa especial para la gestión ambiental ha sido hasta ahora la única fórmula de partida que ha podido presentar resultados concretos, siempre y cuando logre revertir inercias, superar dificultades organizativas, contar con los recursos políticos, administrativos y presupuestales necesarios para desempeñar sus funciones y empezar a establecer coordinaciones eficaces con otros sectores.

La creación de estas nuevas estructuras ha supuesto, sin embargo, la integración de unidades administrativas preexistentes, que tenían a su cargo la gestión de algunos de los principales componentes del medio ambiente. El desafío consiste en unificar los enfoques bajo la lógica conjunta de la protección del medio ambiente y la promoción del desarrollo sustentable.

Una vez establecida, la estructura político-administrativa correspondiente se enfrenta a la tarea de desarrollar una gestión con atributos de modernidad que garanticen su eficacia. La manera como ella ha sido configurada y su contexto institucional determinan en buena medida su potencial de gestión. Empieza a emerger un consenso en torno a algunos factores, relacionados entre sí, que podrían caracterizar una gestión ambiental moderna. Al respecto, podríamos destacar los siguientes:

Integralidad

Atributo de una gestión ambiental que abarca todos los elementos que inciden de una manera efectiva y directa en el manejo sustentable de los ecosistemas. Coordinación intra e interinstitucional. Convergencia de objetivos en torno a la sustentabilidad del desarrollo; aprovechamiento de las sinergias posibles entre las unidades que integran el órgano principal de la gestión ambiental y entre éste y los demás organismos de la Administración.

Territorialidad

Referencia a un territorio delimitado, para cuya atención específica confluyen diversas actividades, programas e instrumentos de gestión adecuados.

Descentralización y federalismo

Proceso de transferencia de funciones centralizadas que pueden ser asumidas con mayor eficiencia por autoridades locales.

Participación social e información

Intervención de las comunidades afectadas en los procesos de toma de decisiones de las autoridades ambientales, con base en el acceso a información veraz y oportuna, definición de metas específicas y medición de resultados mediante indicadores apropiados.

Gestión ambiental dentro de un Estado de Derecho

Inserción de la gestión ambiental dentro de un Estado de Derecho, que tiene previsto el marco jurídico adecuado para el desarrollo de esa gestión y los mecanismos necesarios para la aplicación.

Dimensión internacional (Globalidad)

Desarrollo de la gestión ambiental a escala nacional, en un contexto que considera la interdependencia ecológica entre las naciones y el conjunto de los compromisos internacionales, en permanente construcción y revisión, por medio de los cuales se pretende alcanzar la meta de una sociedad mundial ambientalmente sustentable.

Eficiencia administrativa

Revisión de los procedimientos administrativos para conferirles racionalidad y transparencia, y volverlos más amigables para los administrados. Cada uno de estos atributos se examina a continuación, sobre la base específica de la experiencia acumulada por parte de la SEMARNAP.

Actividad 4

Realiza un ensayo sobre la relación del problema ambiental que planteaste en la actividad 3 tomando en cuenta el proceso tomado en la lectura 4 y la información de la lectura 5. En el aula se realizará un reporte oral de la lectura a manera de seminario.

Rúbrica para el ensayo

Un ensayo es trabajo académico que se caracteriza por presentar juicios personales sobre un tema. Se centra en un único objeto de estudio por lo que guarda una unidad temática. Presenta también una unidad argumentativa (fundamento o justificación), a través de un conjunto de pruebas relevantes a favor de una tesis o posición que se pretende defender en él.

Fecha de entrega: _____ del 2017.

Instrucciones:

La realización de un ensayo comprende la siguiente estructura donde se han de considerar los siguientes cuatro puntos:

- a. Resumen - no más de diez líneas (ubica el tema y los rasgos generales e integra la aportación central del trabajo).
- b. Palabras clave - entre tres y cinco palabras que definan de forma general el contenido del ensayo.
- c. Cuerpo del ensayo - entre tres y cuatro cuartillas con los siguientes apartados:
 - Apertura o introducción - Presentación del tema, justificación de su importancia.
 - Desarrollo - Características del tema, datos que permiten entenderlo, problemas que presenta, conceptos que contribuyen a plantearlo más claramente o de maneras alternativas. En esta fase se desarrolla el argumento del ensayo (grupo de razones que justifican nuestra tesis principal). También se desarrollan los argumentos secundarios (aquellos que apoyan a las razones controversiales de nuestro argumento principal).
 - Cierre o conclusión - No significa necesariamente solución a problemas planteados; puede dar cuenta de la perspectiva que asume el ensayista ante lo establecido en la apertura o en el desarrollo.
- d. Referencias bibliográficas – el formato más común empleado en el área de investigación de ciencias exactas es APA y es opcional si se presentan al final del cuerpo del ensayo o a pie de página cada vez que se requiera.

Para la evaluación del ensayo el trabajo debe cumplir con los requisitos de las instrucciones y haber sido presentado al docente en tiempo y forma concertada.

Tabla 8 criterios de evaluación del ensayo

Categoría	80-100	50-79	0-49
Introducción	El o los párrafos introductorios tienen un elemento apropiado que atrae la atención y explica claramente de lo que va a tratar el ensayo. Ya sea basado en una afirmación fuerte, una cita relevante, una estadística o una pregunta dirigida al lector.	El autor tiene uno o varios párrafos introductorios, su conexión con el tema no es clara.	El párrafo introductorio no es interesante y no es relevante al tema.
Argumentación	Incluye elementos de evidencia (hechos, estadísticas, ejemplos, citas de otros autores), que apoyan la opinión del autor.	Incluye pocos elementos de evidencia que apoyan la opinión del autor.	No incluye elementos de evidencia que apoye la opinión del autor.
Secuencia y conectores	Los argumentos e ideas secundarias están presentadas en un orden lógico haciendo las ideas del autor fáciles e interesantes de seguir. Los conectores están muy bien utilizados.	Algunas de las ideas secundarias o argumentos no están presentados en el orden lógico esperado, haciendo el ensayo confuso. El uso de los conectores no siempre es correcta.	Muchas de las ideas secundarias o argumentos no están en el orden lógico esperado hace que el ensayo sea muy confuso. No hay uso de conectores de manera adecuada.
Conclusión	La conclusión es fuerte y deja al lector con una idea clara de la posición del autor.	La posición del autor es parafraseada en la conclusión pero no es clara del todo.	No hay conclusión o no funge como tal.
Calificación			

Fuente: Elaboración propia

Criterios de calificación Final**Tabla 9** Ponderación de los criterios que se evaluarán

Criterios	Ponderación
Actividad 1: Crear un glosario de conceptos básicos cultura, sociedad, ambiente, sustentabilidad.	20%
Actividad 2: Elabora un esquema que muestre la relación que existe entre los conceptos de cultura, sociedad, ambiente y sustentabilidad. Explica textualmente el porqué de cada relación dentro del esquema.	20%
Actividad 3: Realizar un ensayo donde se distingan las características y posibles causas de los problemas ambientales utilizando la lectura y otra fuente de información de tú interés ya sea revista científica, libro o noticia ambiental.	25%
Actividad 4: Ensayo sobre la relación del problema ambiental que planteaste en la actividad 3 tomando en cuenta el proceso tomado en la lectura 4 y la información de la lectura 5.. En el aula se realizará un reporte oral de la lectura a manera de seminario.	35%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia.

Criterios de acreditación

Obtener una calificación mínima de 60.

Realizar el 100% de las actividades de aprendizaje de la antología.

Glosario de Términos

Agua: Sustancia formada por la combinación de un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno. Es inodora, incolora e insípida.

Agua dulce: Se le llama así por tener una baja concentración de sales minerales disueltas. Un litro de agua dulce tiene más o menos 0.1 gramos de sales disueltas, mientras que el agua salada, como la que se encuentra en los mares, puede contener entre 33 y 38 gramos de sal.

Aire: Mezcla de gases de que está compuesta la atmósfera.

Biodegradable: Referente a la sustancia o el compuesto químico que puede degradarse por acción biológica.

Biodiversidad: Diversidad biológica en la cual se incluyen todas las especies vegetales, animales y microorganismos de la Tierra, así como los ecosistemas de que forman parte. El término biodiversidad es una contracción de la expresión "diversidad biológica" y fue sugerido por Walter G. Rosen en 1985 durante la primera conferencia del Foro Nacional sobre Biodiversidad celebrada en Washington, Estados Unidos. En su sentido más amplio, biodiversidad es casi sinónimo de "vida sobre la tierra".

Biomasa: Suma total de la materia de los seres que habitan en un lugar concreto, expresada normalmente en peso estimado por unidad de área o volumen.

Biosfera: Esfera física de la Tierra que comprende la zona superficial del planeta favorable para el desarrollo de la vida.

Calentamiento global: Fenómeno del incremento térmico a escala terrestre, adicional respecto de sus valores medios, y cuyo origen se encuentra en el aumento de las concentraciones atmosféricas de los gases de efecto invernadero.

Calidad del agua: Radica principalmente en los materiales y sustancias que lleva disueltos o en suspensión y los organismos que ahí se encuentran. Cuando el agua tiene materias extrañas como microorganismos, productos químicos, residuos industriales o domésticos que alteran sus características naturales se dice que está contaminada. Debido a que los ríos y lagos frecuentemente se encuentran en las partes bajas de las cuencas, es fácil imaginarse que la calidad del agua que tienen depende, en gran parte, de los usos que se les da a los terrenos que se encuentran alrededor y de los desechos que directamente liberan las fábricas y los sistemas de drenaje de las ciudades y pueblos cercanos.

Cambio: climático Cambio significativo en las características de los climas sobre grandes áreas o sobre todo el planeta por causas naturales exógenas o endógenas. Estos cambios pueden presentarse tanto en la intensidad y distribución de las lluvias a lo largo del año como en la temperatura tanto en tierra firme como en el mar, entre otros.

Capacidad: de carga La continuidad de vida y explotación que un sistema biológico puede soportar sin sufrir daño alguno

Capa de Ozono: La capa de ozono filtra la luz solar e impide que los efectos negativos de la radiación ultravioleta se manifiesten en la superficie del planeta, con lo que se preserva la vida en el mismo.

Clorofluorocarbonos: Grupo de gases sintéticos compuestos por cloro, flúor y carbono, también conocidos por la abreviatura genérica CFC, son gases de efecto invernadero.

Contaminación: Deterioro o desequilibrio de los componentes habituales de las esferas física de la Tierra.

Deforestación: eliminación permanente del bosque y de sus estratos vegetales.

Degradación ecológica: transformación de un ecosistema por la cual éste se aleja de su clímax, perdiendo biodiversidad, biomasa, humedad, riqueza y estabilidad.

Dióxido de carbono (CO₂): Gas producido por la respiración de los seres vivos, las oxidaciones de la materia orgánica y las combustiones.

Ecosistema: sistema natural dinámico integrado por una comunidad constituida por seres vivos cuyos procesos vitales se interrelacionan y se desarrollan sobre la base de los factores físicos de un ambiente común.

Efecto invernadero: gases como el vapor de agua y el dióxido de carbono que crean un efecto invernadero natural sobre la Tierra, porque mantienen una temperatura promedio de 15 grados Celsius. Los humanos liberan gases como el dióxido de carbono, óxido nitroso, metano y clorofluorocarbonos que incrementan el efecto invernadero en un proceso conocido como calentamiento global.

Estratosfera: es la región de la atmósfera que abarca de los 10 a los 50 kilómetros de altura y dentro de ella, a los 25 a 35 kilómetros aproximadamente, se ubica la capa de ozono estratosférico.

Extinción de especies: desaparición total de especies animales o vegetales, de los continentes u océanos de la Tierra, debido a causas naturales o por la acción del ser humano.

Hábitat: Lugar que cuenta con las condiciones medioambientales adecuadas para que viva una especie vegetal o animal.

Hidroclorofluorocarbonos (HCFC): grupo de gases sintéticos, constituidos por hidrógeno, cloro, flúor y carbono, incluidos en los clorofluorocarbonos.

Huella ecológica: es la superficie necesaria –tanto terrestre como marina- para producir los alimentos y las otras materias primas que requerimos, así como para absorber nuestros desechos, generar la energía que consumimos y proveer del espacio para caminos, edificios y otro tipo de infraestructura. Este esquema fue propuesto en 1996 por el ecólogo canadiense William Rees y un estudiante graduado que trabajaba con él, Mathis Warckernagel.

Inversión térmica: incremento de la temperatura en un estrato atmosférico. Los episodios de inversión térmica conllevan una gran dificultad para la dispersión de los contaminantes atmosféricos que se encuentran cerca de la superficie terrestre.

Legislación ambiental: conjunto de leyes y normas promulgadas por las diferentes administraciones o instituciones oficiales con el fin de proteger y salvaguardar el medio ambiente y la naturaleza.

Lixiviados: líquidos altamente contaminantes, producto de la descomposición orgánica.

Lluvia ácida: más correctamente conocida como precipitación ácida porque incluye lluvia, niebla, rocío y partículas secas. Es el resultado de emisiones de óxidos sulfúrico y nitroso, que producen ácidos sulfúricos y nitros cuando entran en contacto con el agua, particularmente en presencia de la luz del sol.

Metales pesados: incluyen metales tóxicos como el mercurio y el cadmio, que son biológicamente dañinos, inclusive en pequeñas cantidades.

Rellenos sanitarios: son sitios con características de ingeniería que permiten controlar los residuos y evitar daños a la salud o al ambiente. Se forman con celdas que protegen el suelo con una geomembrana de hule que canaliza los lixiviados, líquidos altamente contaminantes, producto de la descomposición orgánica. La circulación de líquido facilita la compresión de los taludes. También se instalan pozos para absorber el gas metano y quemarlo para evitar malos olores. Este proceso resulta costoso y se satura rápidamente por nuestro acostumbrado ritmo de producción de basura.

Residuos: es la basura generada en nuestras casas como resultado de las actividades domésticas y los productos que consumimos. Entre ellos están los desechos orgánicos que resultan de los alimentos, así como el papel, cartón, vidrio, tela y plástico, entre otros materiales, que ya no utilizamos y no queremos más en nuestros hogares. En este conjunto de residuos también se incluyen los generados en restaurantes y centros comerciales, así como en la vía pública.

Residuos peligrosos: la ley define a los residuos peligrosos como aquéllos que poseen alguna de las características llamadas "CRETIB", es decir, que sean Corrosivos, Reactivos, Explosivos, Tóxicos, Inflamables o Biológico-infecciosos, así como los envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados por ellos. Los residuos peligrosos son compuestos dañinos para los seres humanos y el medio ambiente. Pueden transportarse por una gran diversidad de medios en la naturaleza, desde el aire, agua, polvo y sedimentos, hasta animales que pueden ingerirlos. Dependiendo de su peligrosidad, su presencia puede ocasionar daños a los organismos al corto o mediano plazos y en ocasiones la muerte.

Referencias

Giannuzzo, Amelia Nancy. (2010). Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental. *Scientiae Studia*, 8(1), 129-156. Consultado en http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662010000100006&lng=en&tlng=es

Hernández-Ayón, Hermilio, Hernández-Ayón, Francisco Javier. (2015) Cultura por la vida. En *Cultura Ambiental*. Editorial ECORFAN-México. p. 19-28.

Hernández-Ramón, V. M., Saldaña-Durán, C. E. (2015). Concepto de la unidad ambiental, en *Cultura Ambiental*. Editorial ECORFAN-México. p. 4-14.

Quiñonez-Zárate, Luz Arminda, Romero-Mariscal, Sandra Luz. (2015). Programa de separación de residuos sólidos en la Unidad Académica de Odontología. En *Cultura Ambiental*. Editorial ECORFAN-México. P. 77-84.

SEMARNAT. (2001). PARTE III Hacia una gestión ambiental moderna: avances y desafíos. SEMARNAP. http://www.ceiba.org.mx/publicaciones/libro_blanco.pdf

Apéndice A. Consejo Editor Universidad Autónoma de Nayarit

PEÑA- GONZÁLEZ, Jorge Ignacio. MsC.
Rector

Vocales

NAVARRETE – MÉNDEZ, Adrián, MsA.
Secretario General

CAYEROS- LÓPEZ, Laura Isabel. PhD.
Secretario de Investigación y Posgrado

GALVÁN- MEZA, Norma Liliana. PhD.
Secretario de Docencia

NUÑEZ -RODRÍGUEZ, Gabriel Eduardo. MsC.
Secretario de Servicios Académicos

MEZA-VÉLEZ, Daniella. MsD.
Secretario de Educación Media Superior

RIVERA-GARCÍA, Julio. MsF.
Secretario de Vinculación y Extensión

GÓMEZ-CÁRDENAS, Juan Francisco. MsI.
Secretaría de Finanzas y Administración

Apéndice B. Consejo Editor ECORFAN

BERENJEII, Bidisha. PhD.
Amity University, India

PERALTA-FERRIZ, Cecilia. PhD.
Washington University, E.U.A

YAN-TSAI, Jeng. PhD.
Tamkang University, Taiwan

MIRANDA-TORRADO, Fernando. PhD.
Universidad de Santiago de Compostela, España

PALACIO, Juan. PhD.
University of St. Gallen, Suiza

DAVID-FELDMAN, German. PhD.
Johann Wolfgang Goethe Universität, Alemania

GUZMÁN-SALA, Andrés. PhD.
Université de Perpignan, Francia

VARGAS-HERNÁNDEZ, José. PhD.
Keele University, Inglaterra

AZIZ, POSWAL, Bilal. PhD.
University of the Punjab, Pakistan

HIRA, Anil, PhD.
Simon Fraser University, Canada

VILLASANTE, Sebastian. PhD.
Royal Swedish Academy of Sciences, Suecia

NAVARRO-FRÓMETA, Enrique. PhD.
Instituto Azerbaidzhan de Petróleo y Química Azizbekov, Rusia

BELTRÁN-MORALES, Luis Felipe. PhD.
Universidad de Concepción, Chile

ARAUJO-BURGOS, Tania. PhD.
Universita Degli Studi Di Napoli Federico II, Italia

PIRES-FERREIRA-MARÃO, José. PhD.
Federal University of Maranhão, Bra

RAÚL-CHAPARRO, Germán. PhD.
Universidad Central, Colombia

GANDICA-DE-ROA, Elizabeth. PhD.
Universidad Católica del Uruguay, Montevideo

QUINTANILLA-CÓNDOR, Cerapio. PhD.
Universidad Nacional de Huancavelica, Peru

GARCÍA-ESPINOSA, Cecilia. PhD.
Universidad Península de Santa Elena, Ecuador

ALVAREZ-ECHEVERRÍA, Francisco. PhD.
University José Matías Delgado, El Salvador.

GUZMÁN-HURTADO, Juan. PhD.
Universidad Real y Pontifica de San Francisco Xavier, Bolivia

TUTOR-SÁNCHEZ, Joaquín. PhD.
Universidad de la Habana, Cuba.

NUÑEZ-SELLES, Alberto. PhD.
Universidad Evangelica Nacional, Republica Dominicana

ESCOBEDO-BONILLA, Cesar Marcial. PhD.
Universidad de Gante, Belgica

ARMADO-MATUTE, Arnaldo José. PhD.
Universidad de Carabobo, Venezuela

