

¿CÓMO SE PUEDE DISEÑAR EDUCACIÓN PARA LA SUSTENTABILIDAD?

Hans DIELEMAN¹ y Margarita JUÁREZ-NÁJERA²

¹ Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM), Colegio de Ciencias y Humanidades Universidad Erasmus de Rotterdam, Países Bajos, Facultad de Ciencias Sociales. Correo electrónico: hansdieleman@gmail.com, Tel. UACM: +52 55 5488 6661

² Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco (UAM-A), División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Departamento de Energía, Av. San Pablo 180, 02200 México, D. F., México. Correo electrónico: mjn@correo.azc.uam.mx; Tel.: +52 55 5318 9065 ext. 107

(Recibido septiembre 2007, aceptado abril 2008)

Palabras claves: educación ambiental, paradigmas de sustentabilidad, aprendizaje experiencial, saber de manera artística

RESUMEN

La educación ambiental ha sido impulsada a lo largo de más de 30 años como un programa radical (Estocolmo, Belgrado, Tbilisi, hasta la actual Década de la Educación para la Sustentabilidad). Diversos estudios muestran, sin embargo, que la mayoría de los programas tienen un enfoque bastante tradicional y fallan al prestar atención a los seis principios que la UNESCO identificó como subyacentes en la base de la educación ambiental. El artículo muestra cómo reunir varios de los principios de la UNESCO en un programa completo. En primer lugar, señala la naturaleza paradigmática de la educación ambiental. Cada programa comienza a partir de ciertas suposiciones paradigmáticas que es importante clarificar y explicitar. Para ilustrar cómo hacer esto, el artículo presenta el trabajo de Lucie Sauvé y los diversos paradigmas sobre sustentabilidad que ella distingue. El artículo enfatiza la importante posición de los participantes (profesores y estudiantes) con respecto a sus capacidades como seres humanos, con emociones, sueños, ideas creativas, un pasado y una visión para el futuro. Los temas ambientales frecuentemente se presentan como existentes fuera de los participantes. El artículo reclama que los participantes son una parte integral de los temas y deben ser incluidos como 'sujetos bajo cambio' en programas de educación ambiental. El ciclo de aprendizaje experiencial de David Kolb se presenta como un modelo que ayuda a identificar diversos aprendizajes y procesos de cambio dentro de los participantes y en relación con la educación ambiental. Con objeto de involucrar realmente a los participantes con todas sus emociones, sueños e ideas creativas, se presenta el modelo que desarrolla Hans Dieleman, para hacer y conocer de manera artística. Este modelo permite explorar la realidad a través de varias actividades ingeniosas como formar, constituir, imitar y manipular la realidad usando un lenguaje de formas, imágenes y metáforas. Al final, los tres elementos presentados (Sauvé, Kolb, Dieleman) se combinan como elementos que pueden dar forma a un programa completo con metas y métodos específicos de enseñanza y requerimientos específicos de conocimientos, habilidades y actitudes.

Key words: environmental education, paradigms of sustainability, experiential learning, artful knowing

SUMMARY

Environmental education has been stimulated as a radical program for more than 30 years now (Stockholm, Belgrade, Tbilisi until the current Decade of Education for Sustainability). Various studies are showing however that most programs have a rather traditional focus and fail to pay attention to the six principles that UNESCO identified as laying at the basis of environmental education. The article shows how to meet several of the UNESCO principles in a comprehensive program. First it points at the paradigmatic nature of environmental education. Every program starts from certain paradigmatic assumptions. It is important to clarify and explicitify these assumptions. To illustrate how to do this the article presents the work of Lucie Sauvé and the various paradigms on sustainability she distinguishes. The article goes on to emphasize the important position that the participants (teachers and students) have in their capacities as human beings with emotions, dreams, creative ideas, a past and visions for the future. Environmental issues often are presented as existing outside of the participants. The article claims that the participants are an integral part of the issues and they should involve themselves as ‘subjects under change’ in programs of environmental education. The experiential learning cycle of David Kolb is presented as a model that helps to identify various learning and change processes inside the participants as well as around the participants of environmental education. In order to really involve the participants with all their emotions, dreams and creative ideas the model of artful doing and artful knowing that is developed by Hans Dieleman is presented. This model enables to explore reality through various artful activities such as shaping, forming, mimicking and manipulating reality using a language of forms, images and metaphors. At the end the three elements presented (Sauvé, Kolb, Dieleman) are combined as elements that can form one comprehensive program with specific teaching goals and teaching methods and specific requirements for knowledge, skills and attitudes.

INTRODUCCIÓN: LA EDUCACIÓN AMBIENTAL ENFRENTA DIVERSOS RETOS

Uno de los puntos de referencia relevantes en la discusión internacional sobre la educación para la sustentabilidad es la Década de la Educación para la Sustentabilidad de las Naciones Unidas (DEDS). La DEDS no sólo enfatiza la necesidad de una educación así, sino que también, con objeto de alcanzar los distintos aspectos necesarios para resolver los requerimientos de la sustentabilidad, indica que en las escuelas se deben proporcionar habilidades de aprendizaje para conocer, para vivir en compañía, para hacer y para ser (Delors 1998, González 2004a). Además, considera la reorientación de los programas educativos existentes (Delors 1998, Lozano 2003). Es decir, el currículo actual, desde la educación para lactantes hasta la educación superior, debe ser revisado en el contexto de la sustentabilidad.

Para comprender en su totalidad la recomendación internacional de la DEDS es preciso recordar que la UNESCO desde 1975, en la Carta de Belgrado,

estableció un marco para atender los requerimientos de protección ambiental que emanaron de la Reunión Mundial de Estocolmo en 1972. El marco se denominó “Educación Ambiental” (Orellana 1998). Dicho marco incluye ya un elemento fundamental del discurso, que constituye el concepto de sustentabilidad: cambio en los sistemas de valores, actitudes de vida, relaciones entre los seres humanos y la naturaleza y entre los mismos seres humanos (Flogaitis 1998). También en la conferencia de Tbilisi en 1978, la UNESCO reafirmó la educación ambiental como un movimiento de cambios radicales en los campos sociales, económicos y políticos, que incluyen el enfoque global, la interdisciplinariedad, la clarificación e integración de valores, el pensamiento crítico, el tema del aprendizaje de acción y de base, la conexión de la escuela con la comunidad, la solución de problemas, etc. La UNESCO establece que la iniciativa de la educación para la sustentabilidad tiene un carácter ambicioso, complejo y reformador, dado el alcance global de la situación social, económica y ambiental que afecta al planeta. Es ambiciosa, porque pretende

preparar a todas las personas, independientemente de su profesión y condición social, para planificar, enfrentar y resolver las amenazas que pesan sobre la sustentabilidad de nuestro planeta (UNESCO 2005). Los problemas relacionados con el ambiente, como el agua y los residuos, afectan a todos los países, al igual que las cuestiones sociales como el empleo, los derechos humanos, la igualdad entre los sexos, la paz y la seguridad humana. Los países también deben enfrentar problemas económicos como la reducción de la pobreza y la responsabilidad y rendición de cuentas colectivas. Asuntos graves, que han sido objeto de atención mundial, como el SIDA, las olas migratorias, el cambio climático y la urbanización, atañen a distintas esferas de la sustentabilidad. Esta es compleja porque pretende integrar los valores relacionados con la dignidad y los derechos humanos, la equidad y el cuidado del ambiente con los de la sustentabilidad, como la valoración de la biodiversidad y su conservación junto con la diversidad humana, la inserción social y la participación. En el ámbito económico ofrecer satisfacción de las necesidades para todos y la igualdad de oportunidades (UNESCO 2005). La iniciativa es reformadora, porque plantea que la educación para la sustentabilidad se centre en principios y valores subyacentes, inculcados mediante la educación. Se preocupa por el contenido y el objeto de la educación y en términos más generales, por toda clase de aprendizajes; también cuestiona todas las formas en que se imparte la educación. Por consiguiente, la educación para la sustentabilidad también aborda los métodos pedagógicos, la validación de los conocimientos y el funcionamiento de las instituciones educativas (UNESCO 2005).

En resumen, el **cuadro I** presenta las características de la educación para la sustentabilidad y los principios bajo los cuales está basada: pretende una visión holística e interdisciplinaria, impulsora de valores, que desarrolle el pensamiento crítico, enfocada a la resolución de problemas, basada en multimétodos pedagógicos, lúdicos, artísticos; con decisión participativa de los actores dentro de sus condiciones locales. La educación para la sustentabilidad debe permitir que el alumno comprenda la complejidad de la situación ambiental global y proponga alternativas de intervención relacionadas al quehacer profesional ante el desafío de la aplicación de los principios de la sustentabilidad. Asimismo que permita que el alumno desarrolle una actitud crítica, responsable y participativa hacia el ambiente, ya que se asume que el deterioro ambiental es multi causal. Su análisis y solución deben ser tratados en forma multidisciplinaria y transdisciplinaria.

Sin embargo, la experiencia de los últimos 30 años ha mostrado que la educación ambiental (o la educación para la sustentabilidad o el desarrollo sustentable) ha enfrentado diversos obstáculos, debilidades y retos en su camino de transformación hacia una educación participativa que pueda contribuir a cambios sociales y culturales. Usualmente acepta los puntos de vista conformistas y no corresponde a su objeto final (González 1997, Flogaitis 1998, UNEP 2003, Bravo 2005, Eschenhagen 2007, Dieleman y Juárez 2007). La educación ambiental frecuentemente termina como simples estudios ambientales, con enfoques naturalistas y remite significados y herramientas en la dirección de soluciones tecnocráticas, sin conexiones a las causas reales de los problemas.

CUADRO I. PRINCIPIOS DE LA EDUCACIÓN PARA LA SUSTENTABILIDAD ADAPTADOS DE UNESCO (2004, 2005)

Principio	Características
Interdisciplinaria y sistémica	El aprendizaje para el desarrollo sustentable establecido en los programas educativos, de investigación, extensión y gestión del campus como un todo, no como un sujeto separado.
Impulsora de valores	La educación para la sustentabilidad comparte valores y principios que la apuntalan.
Pensamiento crítico y resolución de problemas	Esto da confianza para presentar los dilemas y retos del propio desarrollo sustentable.
Multimétodos	El arte, el debate, el teatro, diversas experiencias lúdicas, diferentes pedagogías, etc. pueden modelar los procesos de aprendizaje.
Toma de decisión participativa	Los aprendices participan en las decisiones sobre cómo aprenden.
Localmente relevante, efectiva y contextual	Los temas locales, así como los globales, se presentan; se usan los lenguajes que los aprendices emplean normalmente.

Como observa Eschenhagen sobre la base de un análisis de 97 programas ambientales de posgrado en América Latina, los programas ven el ambiente “como objeto que plantea ‘soluciones’ y aproximaciones muy distintas a un problema ambiental que un egresado formado dentro de una concepción sistémica o compleja distingue” (Eschenhagen 2007). Un análisis de los planes ambientales institucionales de 40 instituciones de educación superior México (Dieleman y Juárez 2007) muestra que la mayoría de ellos habla de “sustentabilidad” en un sentido mal articulado y tratan el ambiente como un problema con soluciones específicas. Bravo (2005) señala durante el periodo 1993-2000 un crecimiento de los programas académicos ambientales de 271 %. Pero este crecimiento se ha producido en áreas disciplinarias con cada vez más diversificación temática y no dentro de enfoques sistémicos o interdisciplinarios.

La educación ambiental, como una parte del ambiente que reclama, está involucrada en confrontaciones ideológicas que llegan desde el tema ambiental. Las confrontaciones en los campos social y político se trasladan a diferentes soluciones y prioridades, ya que la visión reguladora de la sociedad relativa al asunto del ambiente es técnica y administrativa, lo que refleja la clase de educación ambiental que se ofrece al final (Flogaitis 1998). Por lo tanto, hay una ausencia de consideraciones críticas sobre asuntos políticos, sociales y económicos que son relevantes al tema ambiental. De esta forma no puede jugar un rol esencial en la dirección de los cambios requeridos para alcanzar dicho desarrollo sustentable. El ejercicio de la educación ambiental en tal forma se debe, por supuesto, a una variedad de razones, tales como la falta de maestros suficientemente entrenados, dificultades en el diseño y en la práctica de enfoques interdisciplinarios, el aislamiento de las escuelas dentro de sus comunidades y muchas otras¹ (González 1997). La educación ambiental se enfrenta a varias debilidades y retos en prácticamente todos los principios mencionados por la UNESCO: la interdisciplinaria y el pensamiento sistémico, el impulso de valores, el pensamiento crítico, el uso de multimétodos, la toma de decisiones participativas y acciones localmente relevantes, efectivas y contextuales (**Cuadro I**). Todas estas razones se resumen finalmente en una, la cual está relacionada al *status quo* en la sociedad y en la educación.

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO UNA ACTIVIDAD PARADIGMÁTICA

En este artículo se pretende contribuir al fortalecimiento de la educación ambiental para el desarrollo y diseño de programas desde dos puntos de vista especiales. Primero es importante señalar que el diseño de una educación ambiental o para la sustentabilidad es una actividad paradigmática que implica escoger ciertas apropiaciones fundamentales con respecto a los diversos conceptos básicos: ¿qué es la naturaleza y lo sustentable? ¿cómo se puede conocer esta realidad y cómo se puede enseñar y aprender esta realidad dentro de la educación? Lo que se puede encontrar es que, dentro de la educación ambiental, el concepto de sustentabilidad es poco claro y como consecuencia el uso de ciertos enfoques y métodos no está bien fundado. En el sentido en el que Orr (1992) indica que el concepto de sustentabilidad es poco claro y presenta contradicciones, se verá que el concepto de educación ambiental también es poco claro y tiene varios enfoques y marcos conceptuales, frecuentemente contradictorios. Parte del avance de la educación ambiental es clarificar los diferentes ejes y conceptos disponibles y eso es lo que se pretende lograr en este artículo. No es posible evitar las elecciones paradigmáticas y es importante conocer diversos conceptos de sustentabilidad, pero elegir uno, específico, tiene sus consecuencias por el uso de ciertos métodos o multimétodos y ciertos enfoques, como la interdisciplinaria o la toma de decisiones participativas. Al mismo tiempo la elección de ciertos métodos o enfoques implica la selección de ciertos conceptos o paradigmas.

En segundo lugar se quiere contribuir al fortalecimiento de la educación ambiental para dar atención a la importancia de las personas involucradas en el proceso de la educación, específicamente los alumnos y los docentes. Lo que se puede encontrar frecuentemente en discusiones y enseñanzas acerca del ambiente es el trato de la temática (la naturaleza, el ambiente, la sustentabilidad) como una realidad fuera de los participantes. La problemática es “proteger la naturaleza, manejar los recursos naturales, resolver problemas ambientales o analizar los vínculos entre la ecología, la economía y lo social”. Los métodos usados son métodos científicos y técnicos como el aplicar estadísticas, desarrollar modelos, hacer

¹Debe notarse que esta contradicción entre teoría y acción es inherente no sólo a la educación ambiental, sino a cualquier esfuerzo educativo de esta clase. Esto por supuesto no constituye ninguna razón para desalentarse y abandonar, sino para hacer un esfuerzo mayor.

análisis y propuestas técnicas y políticas. Lo que se quiere plantear en este artículo son tres observaciones interrelacionadas. En primer lugar es importante ver a los participantes del proceso de la educación ambiental como parte de la problemática y también, como sujetos bajo transformación. La problemática no está fuera de los docentes y alumnos, sino que está dentro de ellos mismos: en sus valores, cosmovisiones, convenciones, experiencias, etc. Asimismo, los participantes no están fuera de la problemática, sino que ellos son parte de la problemática: en sus comportamientos, su manera de vivir, sus rutinas, etc. En segundo lugar, es importante ver a los participantes del proceso de la educación ambiental no sólo como jugadores de roles (docente, experto, alumno), sino como personas completas con conocimiento, habilidades, emociones, un pasado, sueños y visiones. Todo este conjunto de cualidades es importante, porque influye en la manera de ver la realidad y en la voluntad y capacidad de cambiar hacia una forma de sustentabilidad. En tercer lugar, es importante ver los dos puntos anteriores como puntos paradigmáticos. Ellos forman parte de una manera específica de ver la realidad, de lo que se habla en este artículo: la naturaleza, los problemas ambientales, lo sustentable y la educación. No es ver el ambiente como la naturaleza pura, ni como un útero o recurso; y no es ver la problemática ambiental como un problema a resolver, sino es ver el ambiente como un proyecto comunitario, en el cual se está involucrado. En este paradigma mejorar el ambiente es mejorarse a sí mismo, y mejorarse a sí mismo es mejorar el ambiente. De la misma forma, no es ver a la educación como un proceso de traslado de conocimiento, sino como un proceso de participación y de diálogo de saberes. No es posible separar la manera de ver a los participantes dentro del proceso de la educación ambiental, de la manera de ver la problemática ambiental.

El artículo identifica tres enfoques clave de la educación ambiental y posiciona a los participantes dentro del proceso de la educación como seres humanos dentro de dichos enfoques. Estos enfoques son (1) los conceptos de “ambiente” y “sustentabilidad”, (2) el concepto de “conocimiento” y (3) los conceptos de “enseñanza” y “aprendizaje”. Fue Lucie Sauvé quien señaló desde 1996 los diversos enfoques del concepto de “ambiente” y “sustentabilidad”, asimismo, sus implicaciones para la educación. En su artículo, Sauvé (1996) clarifica las representaciones esenciales que subyacen alrededor de los conceptos mencionados y establece dos aspectos importantes. El primero es el tema de la educación como investigación integral en acción, que identificó como parte de la concepción

del ambiente como proyecto de comunidad. El segundo es el paradigma de la educación inventiva, que distinguió del paradigma de educación racional. Para representar la educación como investigación integral en acción, se utiliza un esquema pedagógico que intenta unir distintos aspectos del aprendizaje, como el conocimiento formal y la experiencia basada en las acciones. Para lograr los objetivos relacionados con el conocimiento basado en las acciones del alumno, se remite al modelo experiencial de David Kolb (1984), que logra hacer las conexiones entre los diversos dominios de generación y aplicación del conocimiento en situaciones reales. Para representar el paradigma de la educación inventiva, se presenta el modelo propuesto por Hans Dieleman (2007) en la que se da atención a la forma de saber y hacer de maneras menos analíticas y más artísticas, y de conocimiento menos lógico y más lateral. El modelo plantea ver la realidad desde una perspectiva que permite superar el paradigma racional y lo logra a través de conocer y hacer de forma artística e inventiva.

Al final de este artículo se presenta un esquema para el diseño de la educación ambiental. Específicamente el diseño de la educación ambiental con base en la visión de sustentabilidad como un proyecto comunitario, la enseñanza experiencial y el conocer y hacer de manera artística.

PARADIGMAS DETRÁS DE LOS CONCEPTOS DE AMBIENTE Y DE SUSTENTABILIDAD

En 1996, Sauvé elaboró un estudio fenomenográfico a partir de discursos y prácticas de la educación ambiental, donde identificó seis concepciones paradigmáticas del ambiente: como naturaleza, como recurso, como problema, como lugar para vivir, como la biosfera y como un proyecto de comunidad. En el **cuadro II** se presentan dichas concepciones del entorno, relacionadas con ejemplos de estrategias de enseñanza aprendizaje y sus características principales.

Las seis concepciones, muestran cómo diferentes interpretaciones de “ambiente” resultan en diferentes estrategias de enseñanza y aprendizaje. Las concepciones representan diferentes cosmovisiones y parten de diferentes interpretaciones de la realidad y de los problemas y sus soluciones. Ver por ejemplo el ambiente como un problema de contaminación (tercera concepción), se puede traducir fácilmente en un enfoque técnico, con el objetivo de resolver problemas específicos. Dentro de esta concepción,

CUADRO II. UNA TIPOLOGÍA DE CONCEPCIONES DEL AMBIENTE EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL (SAUVÉ, 1996)

Ambiente	Tipo de relaciones	Características principales	Ejemplos de estrategias de enseñanza/ aprendizaje
Como naturaleza	Para ser apreciada, respetada, preservada	La original, el ambiente “puro”; la naturaleza como una catedral; la naturaleza como un útero.	Exhibición de la naturaleza; inmersión en la naturaleza.
Como un recurso	Para ser manejado	Nuestra herencia colectiva biofísica, calidad sustentable de vida.	Campañas 3Rs; auditorias de energía y consumo.
Como un problema	Para ser resuelto	El ambiente biofísico, el soporte de vida, la amenaza por la contaminación, el deterioro.	Estrategias de solución de problemas; estudios de caso.
Como un lugar para vivir	Para conocer y aprender sobre él, para planearlo, para cuidar de él	Nuestro ambiente diario con su socio-cultura, sus componentes tecnológicos e históricos.	Historia ambiental de nuestra localidad; proyecto de eco-arbolado.
Como la biosfera	En la cual todos vivimos juntos, en el futuro	La Tierra como nave espacial, objeto de la conciencia planetaria, un mundo de interdependencia entre los seres y las cosas.	Estudio de caso sobre temas globales; foros de temas ambientales.
Como un proyecto de comunidad	En el cual se está involucrado	Un entorno vivo compartido; el foco del análisis sociocrítico; una preocupación política para la comunidad.	Investigación integral en acción (proceso de participación dirigido para la transformación); narraciones de cuentos para ilustrar diferentes cosmovisiones.

la educación ambiental se puede desarrollar como un proyecto de educación técnico para tratar la contaminación del suelo o para construir una planta de tratamiento de agua. Ver el ambiente como un proyecto de comunidad (sexta concepción), se puede traducir en un enfoque sociológico y económico, problematizando las formas de organización social e institucional contemporáneas. Dentro de esta concepción, la educación se va a desarrollar como un proyecto de investigación y exploración integral en acción, con el objetivo de transformación social. El **cuadro II** no sólo muestra la existencia de diversas interpretaciones del “ambiente”, también muestra al mismo tiempo, la relevancia de estas diferentes interpretaciones para la educación ambiental. La educación ambiental puede ser del tipo técnico. Es posible encontrar diferentes personas e instituciones hablando de “educación ambiental”, referenciando realidades y visiones del “ambiente” muy diferentes, distintas o contradictorias. Es importante ser consciente de estas diferencias, ya que es una razón por la cual un programa de educación ambiental va a contribuir al *status quo* social y otro programa puede ser muy crítico y no conformista. Para distinguirlos, el **cuadro II** puede ser muy útil.

En este momento se habla de “sustentabilidad” o “desarrollo sustentable” en la mayoría de las instituciones de educación. Prácticamente todos los programas de educación ambiental actual parten de los principios de sustentabilidad y de sus principios asociados como “pensamiento sistémico”, “interdis-

ciplinariedad”, “toma de decisión participativa” o “pensar global y actuar local”. ¿Estamos llegando a una visión común dentro de la educación ambiental? La respuesta a esta pregunta es no y el **cuadro III**, con su tipología de interpretaciones del desarrollo sustentable, explica por qué razones la respuesta es negativa. Dentro del pensamiento de sustentabilidad también tenemos diferentes interpretaciones y paradigmas, que tienen varias repercusiones al presentar qué es la “sustentabilidad” y al diseñar la educación ambiental. Lucie Sauvé (1996) elabora esta tipología a partir del trabajo realizado por la Organización Interamericana para la Educación Superior y el Grupo de Estudios Latinoamericanos de Calgary. El **cuadro III** presenta cuatro concepciones de la sustentabilidad asociadas con el ambiente y los paradigmas educativos, que han sido establecidas por Sauvé y que pueden servir como una herramienta analítica importante y una alternativa.

Los primeros dos paradigmas parten de la aceptación del desarrollo económico mundial vigente. Es decir, los paradigmas aceptan el crecimiento económico y el proceso de globalización actual como una necesidad y una fuente de soluciones. Lo que es importante dentro de estos paradigmas es mantener el libre comercio a escala mundial, como motor de desarrollo, y la innovación tecnológica y científica (asimismo, como fuente de las innovaciones de tecnologías sustentables). El segundo paradigma acepta y pone el acento en la reestructuración de las organizaciones políticas, económicas y sociales, así como

CUADRO III. UNA TIPOLOGÍA DE CONCEPCIONES DE DESARROLLO SUSTENTABLE (SAUVÉ, 1996)

Concepciones del desarrollo sustentable	Características principales	Concepciones asociadas al ambiente	Paradigma educativo asociado
Desarrollo continuo debido a la innovación tecnológica y al libre comercio. CREDO: el crecimiento económico aumenta siguiendo los principios neoliberales, resolverá los problemas sociales y ambientales.	Productividad y competitividad dentro de una sociedad dirigida por el mercado; libre comercio a escala mundial; innovación tecnológica y científica para el crecimiento económico; control legislativo	Ambiente como un recurso para ser desarrollado y administrado; uso racional de recursos para la ganancia sustentable, y así sustentar la calidad de vida	Paradigma racional: educación como entrenamiento, como un proceso de transferencia de información (principalmente de naturaleza científica, tecnológica y legislativa)
Desarrollo como dependiente de un orden mundial. CREDO: el crecimiento económico resolverá los problemas sociales y ambientales sin un orden mundial (desde lo alto de las organizaciones) regula el consumo, la contaminación y el mecanismo de distribución de riquezas.	Libre comercio a escala mundial; innovación científica y tecnológica para el crecimiento económico; reestructuración de las organizaciones políticas, económicas y sociales; pactos, acuerdos, legislación a nivel mundial o de alcance regional, etc.	El ambiente biosférico completo, como una fuente de recursos a ser manejados globalmente desde lo alto de las organizaciones.	Paradigma racional: mismo enfoque del DS que el anterior, pero la aceptación de un cierto enfoque crítico de fallas del sistema neoliberal.
Desarrollo alternativo CREDO: sólo un cambio global completo en los valores sociales y las elecciones permitirán el desarrollo de comunidades sustentables.	Desarrollo de la economía biorregional: reducción de la dependencia, aumento de la autonomía, favorecer los recursos renovables, estímulo de procesos democráticos, participación y solidaridad, etc.	Ambiente como un proyecto de comunidad	Paradigma inventivo: un proceso de ejemplo de comunidad de investigación crítica hacia la transformación de realidades sociales.
Desarrollo autónomo (desarrollo indígena) CREDO: el desarrollo se valora si está basado en la identidad cultural y si se preserva la integridad territorial.	Economía de subsistencia colectiva basada en la solidaridad, asociada con el propio territorio e inducida a partir de una cosmología distinta.	Ambiente como territorio (un lugar para vivir) y como un proyecto de comunidad cultural	Paradigma inventivo: construcción de significado contextual, uso y significado de conocimiento, consideración de valores tradicionales y de "know-how".

en la realización de acuerdos multinacionales y de una legislación a nivel mundial. El primer paradigma presenta la visión política dominante dentro de EUA y el segundo muestra la idea de los estados de bienestar de Europa y Japón. Los dos paradigmas miran el ambiente como un recurso para ser desarrollado; mientras que el segundo acentúa el uso racional de recursos para la ganancia sustentable, y así sustentar la calidad de vida. Los dos paradigmas tienen un enfoque "racional", en el sentido que la educación es una actividad de transferencia de información y conocimiento racional (del tipo técnico, académico, analítico o lógico).

Los últimos dos paradigmas son muy críticos acerca de la globalización dominante. En ellos se pone el acento en un cambio de valores y se ve la sustentabilidad como un proceso de cambio del tipo de abajo hacia arriba, con base en proyectos concretos en comunidades. Los dos paradigmas acentúan el aumento de la autonomía de países o regiones y favorecen el uso de recursos renovables y estimulan procesos democráticos participativos. Pero aquí

también hay diferencias importantes entre los dos paradigmas. El tercero se puede caracterizar como un paradigma alternativo dentro de la cosmovisión del modernismo. Este paradigma pone el acento en el uso del pensamiento y conocimiento "moderno" para crear sociedades más justas, democráticas y sustentables. Este paradigma todavía tiene su base en la ciencia, la investigación y la democracia vigente, pero acentúa la ciencia y la investigación "crítica" y la democracia más directa y participativa. El cuarto paradigma pone el acento en otras cosmologías y cosmovisiones. Este paradigma, relevante para América Latina, es muy crítico acerca del modernismo y busca revalorizar cosmologías y cosmovisiones indígenas. Dentro de este paradigma la crisis ambiental es una crisis de civilización y la solución se puede encontrar dentro de otras civilizaciones y otras cosmovisiones. En él se acentúa la identidad cultural y la preservación y revalorización de la integridad territorial. Este paradigma está articulado dentro del trabajo de Enrique Leff (1986, 2000a, b) y Víctor Toledo (1992a, b, 2000a). Los dos últimos paradigmas tienen otro

enfoque acerca de la educación. La educación no es una actividad de transferencia de conocimiento “racional”, sino más bien un proceso de aprendizaje de diversos elementos como conocimiento, valores, habilidades estimulación, auto reflexión. La educación dentro de estos paradigmas usa distintos métodos y estilos como juegos, diálogos de saberes y proyectos concretos para facilitar el “aprender para actuar”. La educación dentro del último paradigma también tiene su enfoque epistemológico, problematizando las premisas del modernismo y la cultura, el conocimiento y las instituciones modernas.

El trabajo de Lucie Sauvé (y los dos cuadros presentados aquí) es relevante para identificar, en un programa de educación ambiental, qué tipo de interpretaciones del “ambiente” y de la “sustentabilidad” se usan. Además, el esquema permite entender cómo ciertos programas pueden aceptar los puntos de vista conformistas mencionados y cómo otros programas van a corresponder a su objeto radical. Como mencionan Dieleman y Juárez (2007), al preparar un análisis de los planes ambientales institucionales de 40 instituciones de educación superior en México, la gran mayoría de éstos tienen programas de educación ambiental dentro de la tercera concepción del **cuadro II** (el ambiente como un problema con soluciones específicas). Es probable que estos programas acepten los puntos de vista conformistas y no contribuyan con los diversos principios mencionados por la UNESCO, como el impulso de valores, el uso de multimétodos o la toma de decisiones participativa. Al mismo tiempo, los esquemas pueden contribuir al diseño de nuevos programas de educación ambiental. Los esquemas facilitan la reflexión sobre los paradigmas de inicio y dan algunas sugerencias acerca de los enfoques pedagógicos relacionados. Más adelante prosiguimos con la elaboración de algunas sugerencias de Sauvé acerca de los enfoques pedagógicos relacionados.

En la siguiente sección se presenta el modelo de aprendizaje experiencial de Kolb. Este modelo facilita el involucramiento de los participantes en la problemática a través de la comprensión analítica, así como por una aprehensión holística. Posteriormente, se presenta el modelo de conocer y hacer de manera artística de Dieleman.

EL MODELO CIRCULAR DEL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL

El modelo circular del aprendizaje de David Kolb intenta unir distintos aspectos del aprendizaje, como el conocimiento formal y la experiencia basada en las

acciones, el conocimiento académico y el profesional, el conocimiento y las competencias, el pensamiento lógico y el pensamiento lateral (Dieleman 2000 y 2006). Sobre todo, el modelo involucra a los participantes en la problemática y estimula la construcción de significado contextual y la investigación integral en acción. Las raíces del modelo se remontan al trabajo de David A. Kolb (1984): *Experiential learning: experience as the source of learning and development*.

La esencia del aprendizaje basado en la experiencia no implica simplemente la observación de los fenómenos que se están estudiando (acumulado), sino que intenta hacer algo con esta observación; por ejemplo, probarla o aplicarla con la intención de alcanzar un determinado resultado (transformación). El conocimiento deriva de la combinación entre lo acumulado de la experiencia y su transformación. Aprender no se trata sólo de un problema de “agarrar” es decir, la simple percepción de la experiencia no es suficiente para aprender. Es también un proceso de “transformar”: algo debe hacerse con la experiencia “acumulada”. De forma similar la transformación por sí sola no puede significar aprendizaje, porque como es lógico, debe hacerse algo para transformar, una condición o una experiencia sobre la cual actuar. A lo largo de la línea formada por estas dos acciones “acumular” y “transformar”, Kolb hace una serie de distinciones. Por lo que respecta a acumular, el autor distingue entre aprehensión (definida como la capacidad de almacenar en la mente una serie de informaciones) y comprensión (o sea, la facultad de elaborar las informaciones transformándolas en conocimientos de orden superior). La experiencia acumulada a través de la comprensión se basa en una interpretación conceptual y en una representación simbólica. La experiencia acumulada a través de la aprehensión se basa en las cualidades percibidas y tangibles de la experiencia inmediata. Por lo que se refiere a transformar, el autor distingue entre intención y extensión. La transformación mediante la intención se basa en la reflexión, mientras que la transformación que se apoya en la extensión se basa en una manipulación activa y externa del mundo (**Fig. 1**).

Dado que existen dos formas diametralmente opuestas de acumular y de manera similar, de transformación, resultan cuatro formas elementales de conocimiento. Las bases estructurales del aprendizaje se encuentran en el intercambio entre estos cuatro modos de adaptación y en el modo en el que se resuelven las dialécticas adaptadoras. Son posibles diversas modalidades. Las diferentes formas de aprendizaje llevan a diferentes tipos de conocimiento, Kolb distingue entre conocimiento asimilativo, acomodaticio, divergente y convergente.

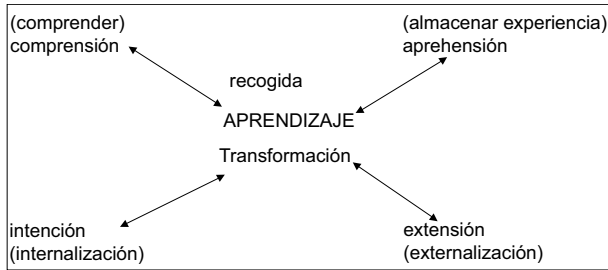


Fig. 1. Dimensiones del aprendizaje, según Kolb, 1984

El conocimiento asimilativo

El conocimiento asimilativo ayuda a aprehender y a adaptarse a situaciones y contextos existentes. La experiencia acumulada a través de la aprehensión y transformada mediante la internalización, conduce a un conocimiento de tipo asimilativo. Este tipo de aprendizaje se basa en la acumulación de experiencias tangibles a través de la aprehensión. Este es el punto de inicio más común del aprendizaje en el desarrollo del hombre: los niños empiezan a “aprehender” la experiencia y aprenden a conocer la realidad “tal y como es”. En la educación superior esta fase se refiere al uso de estudios de campo y excursiones. La importancia de este tipo de aprendizaje se encuentra en la posibilidad de aprehender la riqueza y la complejidad de la realidad.

El conocimiento divergente

Cuando la experiencia se acumula a través de la aprehensión y se transforma por medio de la extensión, el resultado es un conocimiento divergente. El conocimiento divergente ayuda a aprehender y transformar situaciones y contextos existentes. Se puede caracterizar como opuesta al conocimiento asimilativo. Este tipo de aprendizaje se basa en la experimentación activa, con el objetivo de manipular realmente el mundo externo a través de la realización de cambios. La importancia de este tipo de aprendizaje también se encuentra en la posibilidad de aprehender la riqueza y la complejidad de la realidad en relación con el intento de cambiar esta realidad. Por esta razón, el conocimiento divergente y los procesos de aprendizaje hacia este tipo de conocimiento son muy importantes en la educación ambiental de carácter complejo y reformador. Como indican Dieleman y Huisingh (2006), el conocimiento divergente desafortunadamente está muchas veces ausente en programas de educación ambiental.

El conocimiento acomodaticio

La experiencia recogida a través de la comprensión y transformada mediante la intención lleva a un conocimiento acomodaticio. El proceso de aprendizaje

detrás de este tipo de conocimiento se refiere a cómo hay que actuar con respecto a problemas específicos, qué comprende la elaboración de soluciones específicas y qué conocimiento operativo es necesario para desempeñar tareas en diferentes roles. Aquí se puede posicionar la educación disciplinaria con sus enfoques sobre partes de la realidad y sus intentos para buscar soluciones parciales.

El conocimiento convergente

Cuando la experiencia se recoge por la comprensión y se transforma por extensión lleva a un conocimiento de tipo convergente. El conocimiento convergente puede utilizarse para modificar las situaciones dentro de los contextos. El proceso del aprendizaje se basa en la comprensión a través de la interpretación conceptual, el análisis y la representación simbólica. Un carácter de conocimiento convergente es darle importancia a la comprensión de un conocimiento formal sin tener presentes los contextos específicos, porque intenta develar y comprender principios universales y un conocimiento universalmente válido.

El proceso de aprendizaje basado en la experiencia puede describirse como un ciclo de cuatro fases que comprende cuatro modalidades de aprendizaje. Kolb describe el aprendizaje como un sistema o un paquete completo de ejercicios y teorías que permite a los estudiantes pasar a través de todas las fases del proceso de aprendizaje, con base en la experiencia o aprendizaje experiencial. En este proceso o sistema se distinguen cuatro fases: la fase inicial es la experiencia concreta, que se enriquece con la fase de la observación reflexiva; ésta última lleva a la fase de la conceptualización abstracta (es decir, de la formación de hipótesis verificables a través de la acción) y, por último, se encuentra la fase de la experimentación activa (Fig. 2).

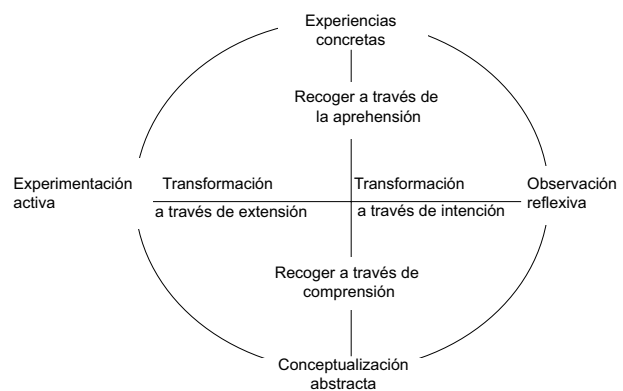


Fig. 2. Modelo circular del aprendizaje experiencial (Kolb, 1984)

La fase de aprendizaje de las experiencias concretas se basa en la acumulación de experiencias a través de la aprehensión. Esta fase se refiere a la importancia de entender la riqueza y la complejidad de la realidad. Una complejidad que a menudo queda por encima de nuestra capacidad de captarla y traducirla en términos de modelos y de teorías. Por lo que se refiere a las metodologías de la instrucción en el campo de la educación ambiental, esta fase se refiere a métodos como los juegos que permiten experimentar roles diferentes e invitan a los estudiantes a “tomar el lugar del otro”. Este modo de aprehender se ve estimulado también por excursiones y, en general, mediante la adquisición de experiencia práctica. Como ya se mencionó anteriormente, de esta fase resulta, fundamentalmente, un conocimiento de tipo asimilativo, conocimiento que permite llegar a ser parte de un grupo. La importancia de esta fase para la instrucción en el campo de la educación ambiental debe conectarse con las características del concepto de la sustentabilidad. La sustentabilidad es un concepto ligado al contexto, comprender el contexto en el que los operadores se mueven y formular sus problemas y sus soluciones es muy importante para explorar lo que puede ser lo sustentable.

La fase siguiente se centra en el conocimiento favorecedor de la adaptación. Un punto clave de esta fase es que la observación reflexiva estimula el proceso del aprendizaje sobre cómo hay que actuar con respecto a problemas específicos. Preguntas y orientaciones clave dentro de esta fase son: cómo actuar con respecto a problemas específicos y con respecto a la elaboración de soluciones específicas. Esta fase puede compararse al aprendizaje en ciclo único: la adquisición de conocimiento y competencias que permiten mejorar el desarrollo de tareas conocidas dentro de unos contextos más o menos conocidos. Todo esto tiene que ver con prácticas, instrumentos y técnicas utilizadas comúnmente.

La tercera fase del aprendizaje se centra en la comprensión a través de la interpretación conceptual, la representación simbólica y el análisis. Este tipo de educación intenta develar y comprender principios universales y un conocimiento universalmente válido, como teorías y conceptos filosóficos. Intenta ir más allá del presente, de las soluciones aplicadas y las definiciones de los problemas. Esta fase permite el desarrollo de un conocimiento de tipo divergente. La fase de la experimentación activa, finalmente, tiene como objetivo poner en práctica el conocimiento adquirido. Esta es la última fase de la transformación, ya que tiende a manipular el mundo externo a través de la realización de cambios. En un modelo circular de

aprendizaje esta última fase, generalmente, se funde con el ciclo siguiente en el que la experimentación activa suma las características de nuevas experiencias. En esta fase el estudiante cambia, pasando de ser “estudiante”, es decir, un intruso que aún debe empezar a socializar plenamente, a ser “participante”, o sea, un miembro de un grupo específico.

El modelo circular de aprendizaje experiencial se propone en una secuencia que ayuda a equilibrar los diferentes tipos de aprendizaje dentro de una estructura de amplia envergadura. Esto, sin embargo, no significa que los procesos de aprendizaje presenten un trazado lineal más o menos gradual. Lo importante de la identificación de los diferentes tipos de aprendizaje define el carácter de un programa e influye en el tipo de educación ofrecida. Utilizando los cuatro tipos de aprendizaje presentados anteriormente como cuatro fases, es posible organizar un programa como un sistema integral de formación. Este tipo de programa contiene problemas, soluciones, protagonistas, perspectivas de los protagonistas, prácticas cotidianas, nuevas perspectivas, intuiciones teóricas de técnicas e instrumentos y formación práctica. Además, el modelo pone la atención sobre formas de enseñanza aceptando los puntos de vista conformistas, así como sobre formas de enseñanza de carácter complejo y reformador. Finalmente, el modelo explica dónde posicionar cambios dentro de los participantes en los procesos de aprendizaje y dónde posicionar cambios en el entorno de los participantes (por medio de los procesos de internalización y externalización).

SABER AMBIENTAL Y EL MODELO DE CONOCER Y HACER DE FORMA ARTÍSTICA

Detrás de las diversas interpretaciones de sustentabilidad y el modelo circular del aprendizaje se encuentra la pregunta ¿de qué manera se puede conocer la realidad y se puede transformar esta realidad hacia lo que es lo sustentable? El gran reto de la sustentabilidad es que el concepto no es un concepto científico o técnico, mientras que el método de saber y conocer la realidad dentro de las sociedades contemporáneas está en gran parte basado sobre el pensamiento científico y técnico. Además, la educación (del nivel primaria hasta el nivel superior) está en muchas de sus formas orientada hacia este enfoque científico, analítico, lógico y técnico. El modelo de Kolb es una manera de escapar a las limitaciones de la forma de conocer científicamente, al combinar las categorías importantes de aprehender y comprender, y al poner

el acento sobre la categoría de aprehensión, como un elemento clave en el proceso de aprendizaje.

En esta sección se explica la importancia de conocer del tipo no científico. Para Kolb la esencia del aprendizaje experiencial está en los procesos de aprender y acumular conocimiento. Sólo uniendo los diversos aspectos del aprendizaje mencionados por Kolb, es posible llegar a un método de enseñanza completo e integral. Otra razón por la cual el conocer de tipo no científico es importante se encuentra en el concepto de sustentabilidad. Éste, en cualquier interpretación, es complejo y holístico, es decir busca relacionar y vincular diversos aspectos de la realidad: el deterioro ambiental con procesos económicos y sociales, con el uso de ciertas tecnologías y prácticas, dentro de ciertas culturas y tradiciones. La sustentabilidad es sobre todo, un concepto holístico que busca un pensamiento sistémico. El pensamiento científico, con su tradición de analizar la realidad en partes y tratar cada parte más o menos independientemente no es muy adecuado para entender lo que es la “sustentabilidad”. Por esta razón es importante encontrar otras formas de conocer que permitan vincular diversos aspectos de la realidad. Como la basada en el concepto de sustentabilidad. La sustentabilidad, como concepto, es en el fondo normativa y pone la atención sobre la insustentabilidad de las sociedades contemporáneas e invita a transformarlas. Sin embargo, este camino de transformación no es un camino para solucionar problemas, sino el de crear una nueva sociedad sobre distintos valores y principios. Esto invita a desarrollar una visión de futuro y a reflexionar sobre la base ética de las sociedades vigentes. Aquí al pensamiento científico, con su base en el conocimiento “objetivo”, de nuevo le falta mucho y tiene grandes limitaciones acerca de la sustentabilidad.

Una tercera razón para encontrar otras formas de conocer la realidad y “lo sustentable”, se basa en la noción de que el camino hacia la sustentabilidad (en cualquier interpretación), es uno de transformación social. Transformar sociedades y transformar gente de éxito no es un proceso racional, sino un proceso emocional. Es un proceso de vencer el miedo de la gente, de motivarlos y de empoderarlos. La ciencia no tiene un papel dentro de estos tipos de procesos, ya que busca excluir emociones en sus operaciones y busca ser “racional”. Finalmente, y en cuarto lugar, una característica del concepto de sustentabilidad es la ausencia de un cianotipo para ir en la dirección de lo sustentable, ya que no hay ideas fijas de lo que es la sustentabilidad. Se necesita mucha creatividad, mucha imaginación, muchas ideas nuevas

y muchos experimentos. Hay una famosa cita de Albert Einstein que dice: “Lo lógico puede llevarnos de A hasta B, pero la imaginación puede llevarnos a cualquier sitio”. Es verdad, y también por esta razón la ciencia tiene sus limitantes en el camino hacia la sustentabilidad.

Estos cuatro puntos son razones importantes para buscar otras formas de conocer la realidad y la sustentabilidad, así como para encontrar otras formas de pensar y actuar. El conocimiento científico y técnico es útil e importante, pero dentro de un marco de pensamiento holístico o de un marco de metacognición de la realidad, no mutilado para el análisis y la distinción entre saber y hacer. En este contexto Enrique Leff habla de “saber ambiental”, como un saber que restablece los vínculos entre ser, hacer, conocer; pensar y sentir. Leff se interesa mucho en la filosofía de Heidegger y en el conocimiento indígena como fuentes de esta nueva forma de saber ambiental. Estas fuentes de verdad son muy importantes y ricas. Otra fuente de saber ambiental es la manera artística de ver y conocer la realidad. Esta manera puede ser complementaria al conocimiento indígena y al pensamiento de filósofos como Heidegger. Es importante mencionar que dentro de muchas culturas indígenas se pueden encontrar formas de hacer y saber artísticos. Además, Heidegger pone atención al saber y hacer artístico (Heidegger 2006), pero aquí no se le considera, ni tampoco a las culturas indígenas. Sin embargo, se presenta el hacer y conocer artísticamente como una actividad de búsqueda, con un número de diferencias en relación con la investigación científica. Como actividad de búsqueda, el hacer y conocer de forma artística puede describirse en términos de: 1) una actividad, 2) los medios usados, 3) el proceso, 4) el resultado y 5) las capacidades usadas. Una forma clara de entenderlo es al compararlo con el conocimiento científico de hacer y saber (véase **Cuadro V**).

En términos de las actividades concretas, conocer y hacer de forma artística es bastante diferente de la investigación científica. Las actividades pueden tomar diferentes formas como (re-) formar, (re-) formular, (des-) construir, mimetizar o manipular la realidad. Lo importante es crear espacios para experimentar, estimulando las actividades mencionadas usando todas las experiencias de la vida. En estos espacios es importante que se permita experimentar la sorpresa, la perplejidad o la confusión. Donde la investigación científica usa una metodología formulada de forma bastante estricta, la investigación de forma artística compromete toda clase de actividades de forma más bien libre. Conocer y hacer de forma

CUADRO V. CARACTERIZACIÓN DE HACER Y CONOCER DE FORMA ARTÍSTICA (DIELEMAN 2007)

Hacer y conocer de forma artística	
La actividad	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar, probar y retar la realidad por medio de dar forma, conformar, construir, mimetizar o manipular la realidad. • Crear espacios de experiencias, estimulando el uso de todas las experiencias de la vida
Los medios	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar un lenguaje de formas, imágenes y metáforas: pintura, escultura, instalaciones, intervenciones, literatura, música, teatro, espectáculos y lo parecido. • El artista refleja en el fenómeno utilizando un repertorio completo de experiencias. Este repertorio consiste en una colección de imágenes, ideas, ejemplos y prácticas ganadas a través de la vida.
El proceso	<ul style="list-style-type: none"> • El proceso toma lugar a través de la imaginación y de llevar a cabo experimentos por medio de acciones concretas (dar forma, conformar, construir, etc.) • El artista está en constante interacción con su trabajo y continúa para cambiar ese trabajo y la forma de trabajar, responder a la retroalimentación que recibe desde el trabajo en proceso. • El artista se permite a sí mismo experimentar la sorpresa, la perplejidad, o la confusión, para permitir sentir (excitación, inconformidad, etc.)
El resultado: El saber artístico	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer de forma artística resulta en ideas, visiones, percepciones, imaginación y significado simbólico. • Conocer de forma artística resulta en un saber uniendo 'ser', 'hacer', conocer; 'pensar' y 'sentir'. • Hacer de forma artística resulta en la creación de diseños concretos y nuevas formas (productos, tecnologías, prácticas, instituciones, etc.) • Hacer de forma artística toca emociones y contribuye a procesos para restituir el control sobre el destino, distanciamiento, encantamiento.
Las capacidades	<ul style="list-style-type: none"> • Ser capaz de crear espacios (comunes) de experiencias, estimulando el uso de todas las experiencias de la vida. • Ser capaz de trascender fronteras, estimular la perplejidad, sorpresa, confusión e imaginación. • Ser capaz de estimular la creatividad, el pensamiento asociativo y lateral y la búsqueda intuitiva. • Ser capaz de compartir las ideas, visiones o percepciones resultantes del proceso de investigación, en formas que combinen contenido y forma (pinturas, diseños, etc.)

artística busca trascender fronteras: el objetivo es escaparse de las limitaciones internalizadas durante la vida (como dice Augusto Boal, fundador del Teatro de los Oprimidos: escaparse de la policía de sus propias cabezas). Los términos para comparar los medios con el conocimiento científico son los siguientes: donde la investigación académica plantea conocimiento formal y experiencia disciplinaria, la investigación artística plantea un lenguaje de formas, imágenes y metáforas: pintura, escultura, instalaciones, intervenciones, literatura, música, teatro, espectáculos y lo todo relacionado. Eso representa un repertorio completo de imágenes, ideas, ejemplos y prácticas que la persona ganó durante la vida. Por las razones mencionadas (las actividades y los medios usados), conocer y hacer de forma artística es más holístico y tiene más potencial por relacionar y vincular diversos aspectos de la realidad: formas, contenidos, sentimientos y conocimiento formal.

El proceso toma lugar a través de la imaginación y lleva a cabo experimentos por medio de acciones concretas (dar forma, conformar, construir, etc.). Durante el proceso, el investigador artístico está en constante interacción con su trabajo y continúa para cambiar ese trabajo y la forma de trabajar, responde a la retroalimentación que recibe desde el trabajo en proceso. El investigador artístico se permite a sí

mismo experimentar emociones como excitación, incomodidad, sorpresa, perplejidad o confusión. La forma de trabajo es altamente intuitiva y reflexiva, y en este proceso reflexivo el investigador artístico usa una variedad completa de experiencias. Mientras que el investigador académico no puede permitirse emociones que interfieran con la metodología, las emociones del artista son una parte integral y una forma de trabajo.

A partir de que el artista combina conocer y hacer, el resultado presenta una parte en términos de conocimiento y otra parte en obras y productos concretos. Obviamente, los dos son parte del mismo proceso y por esta razón puede ser apropiado hablar de "saber de forma artística" o dentro el contexto ambiental, hablar de "saber ambiental de forma artística". Una vez más se puede comparar con la ciencia y caracterizar el "saber de forma artística" como sigue. La investigación académica crea "datos, información y conocimiento"; la investigación artística, asimismo, puede crear información y puede proporcionar datos, pero es más importante crear ideas, visiones, percepciones y significado simbólico. Saber de forma artística resulta en un saber uniendo ser, hacer, conocer, pensar y sentir. Saber de forma artística no sólo es reflexivo en su proceso, sino también es reflexivo en su comunicación con otros. Mientras el arte no

ofrece (muy probablemente) datos duros sobre el calentamiento global y la elevación del nivel del mar, hace flexionar sobre el tema. Puede dar herramientas que proporcionan datos que los científicos proveen en una perspectiva más amplia: qué significa, para mí, para mi forma de vida, para nuestra sociedad, para el futuro, mis hijos, etc.

Conocer y hacer de forma artística está basado en cuatro habilidades, capacidades o competencias clave. La primera es la habilidad para usar el repertorio completo de las experiencias de vida, conocimiento integrador, emociones y valores. Esta capacidad se puede aprender a través del diseño de proyectos de vida; ejercicios para unir su pasado, sus sueños y sus compromisos dentro de sus proyectos de vida concretos. La segunda está orientada hacia “trascender fronteras” y es la habilidad que permite que se experimente la perplejidad, sorpresa y confusión. La tercera capacidad clave, está totalmente vinculada con la segunda y está orientada hacia la “creatividad”. Es la habilidad para usar el pensamiento asociativo y lateral y la búsqueda intuitiva. Estas dos capacidades forman el núcleo de saber de forma artística y se enseña a través de algunos ejercicios concretos y sencillos. La idea detrás del concepto de conocer y hacer de forma artística es que nosotros, todos, tenemos poderes creativos que perdimos a través de la vida. Como dice el artista alemán Joseph Beuys: “nosotros, todos, somos artistas” (Harlan 2004). Porque vivimos en un mundo dominado por el pensamiento científico perdimos la capacidad de ser artistas. El reto es reactivar la parte artística dentro de nosotros para crear un mundo mejor. Para enseñar a “ser artista” se necesita restablecer el contacto con los poderes creativos. El proceso de enseñanza para hacerlo se puede encontrar en escuelas de arte, normalmente en el primer año. Allí los estudiantes necesitan olvidar las técnicas y procedimientos del tipo “así se crea arte” aprendido anteriormente en sus vidas, dado que este conocimiento es un obstáculo para llegar realmente a sus poderes creativos. Eso es una parte importante de la enseñanza hacia el saber de forma artística. Finalmente, la cuarta y última capacidad o competencia es la habilidad para compartir las ideas, visiones o percepciones resultantes de los procesos de investigación en formas que combinan contenido y forma (pinturas, presentaciones, diseños, etc.). El objetivo no es crear obras de arte (como dicen los franceses: *l'art pour l'art*), sino tocar emociones y contribuir a procesos de empoderamiento, distanciamiento y encantamiento con el intento de devolver control sobre la vida y el destino.

Estas capacidades se pueden mirar como capaci-

dades de saber a través de los procesos de aprehensión por medio de actividades de transformación concreta. Ellas forman una parte importante del ciclo de aprendizaje de Kolb y van a resultar en conocimiento divergente. Este conocimiento divergente es importante porque tiene el poder de transformar situaciones concretas dentro de contextos existentes. Eso es un aspecto imperativo dentro de la educación ambiental de carácter transformador, orientada hacia los principios mencionados por la UNESCO.

ELEMENTOS PARA DISEÑAR EDUCACIÓN AMBIENTAL DESDE EL PARADIGMA DE LA SUSTENTABILIDAD COMO PROYECTO COMUNITARIO, LA ENSEÑANZA EXPERIENCIAL Y EL CONOCER Y HACER DE FORMA ARTÍSTICA

El primer punto de vista presentado en este artículo se refiere al diseño de educación ambiental como una actividad paradigmática que implica escoger ciertas apropiaciones fundamentales con respecto a diversos conceptos básicos. Con el objetivo de presentar diversos paradigmas del “ambiente” y de la “sustentabilidad”, se presentó el trabajo de Sauvé. El segundo punto, es dar atención a la importancia de las personas involucradas en el proceso de la educación, específicamente los alumnos y los docentes. Para elaborar el segundo punto, se presentó el modelo de aprendizaje experiencial, así como el modelo de conocer y hacer de manera artística. En esta sección se quiere mostrar cómo las tres orientaciones pueden servir como base para el diseño de programas educativos dentro de un paradigma claramente definido.

Para empezar, el concepto de sustentabilidad se considera como un proyecto de comunidad. Una consecuencia de escoger este paradigma de sustentabilidad es llamar la atención sobre los principios y métodos para promover la construcción de significado contextual, la investigación integral en acción, el impulso de valores, el pensamiento crítico y el uso de multimétodos. Posteriormente se unen las tres partes presentadas a un número de temas pedagógicos clave y se pregunta ¿cómo las ideas presentadas pueden servir como un *conjunto completo de ideas* para explorar metas y métodos específicos de enseñanza, conocimiento, habilidades y actitudes? (véase **Cuadro VI**).

Posibles metas de enseñanza

Lo que es importante dentro de un paradigma de sustentabilidad como un proyecto comunitario es en-

CUADRO VI. LAS VINCULACIONES ENTRE EL AMBIENTE COMO PROYECTO COMUNITARIO, APRENDIZAJE EXPERIENCIAL Y CONOCER/HACER DE MANERA ARTÍSTICA DENTRO DE DIVERSAS DIMENSIONES DE LA ENSEÑANZA

Conceptos Dimensiones de la enseñanza	Ver el ambiente como proyecto comunitario	Aprendizaje experiencial	Conocer y hacer de manera artística
Metas de enseñanza	Ser capaz de entender la relación entre lo local, lo regional y lo global, así como entre la naturaleza, el ambiente y lo sustentable.	Ser capaz de trabajar con los aspectos prácticos, analíticos, éticos y políticos de la problemática, uniendo aprehensión y comprensión.	Ser capaz de usar un repertorio completo de imágenes, ideas, ejemplos y prácticas ganadas a través de la vida.
Métodos de enseñanza	Enseñanza en un conjunto de proyectos basados en la comunidad y proyectos de vida de los participantes mismos.	Enseñanza a través de estudios de caso y estancias en comunidades y construcción de experiencias dentro de comunidades.	Crear espacios de experiencias, estimulando el uso de todas las experiencias de la vida.
Conocimiento	Conocimiento de significado contextual, asociado con el propio territorio e inducido a partir de una cosmología distinta.	Una combinación de diversos tipos de conocimiento: asimilativo, acomodaticio, convergente y divergente.	Saber ambiental realizado por medio del uso de un lenguaje de formas, imágenes y metáforas.
Habilidades	Habilidades de pensamiento crítico, de observación reflexiva, de autorreflexión, de colaboración y de comunicación.	Habilidades de aprender-haciendo.	Habilidades de experimentar la sorpresa, la perplejidad o la confusión, para permitir sentir (excitación, incomodidad, etc.).
Actitudes	Tener la voluntad de verse a sí mismo como involucrado en la problemática y en las transformaciones.	Tener la voluntad de contribuir a procesos de sensibilización y participación.	Ser fiel a sí mismo. Mantenerse curioso y abierto a nuevos desarrollos e ideas.

tender procesos sociales, económicos y ecológicos a nivel de una comunidad específica. Al mismo tiempo es importante entender las vinculaciones existentes entre la comunidad y su entorno regional, nacional y global. Por esta razón, una de las metas de enseñanza clave de este tipo de educación ambiental es ser capaz de entender la relación entre lo local, regional y global; así como entre la naturaleza, el ambiente y lo sustentable. En el nivel más específico, y sobre la base del modelo de aprendizaje experiencial, es posible conjuntar una meta de enseñanza: “Ser capaz de trabajar con los aspectos prácticos, analíticos, éticos y políticos de la problemática, uniendo aprehensión y comprensión”. Esta meta se puede ver como una meta más específica y el modelo de Kolb facilita volverla operativa en un programa educativo práctico. Dentro de este programa la parte de cómo realizar la aprehensión y el involucramiento de los participantes como seres humanos completos se puede traducir en una meta de enseñanza como: “Ser capaz de usar un repertorio completo de imágenes, ideas, ejemplos y prácticas ganadas a través de la vida”. El modelo de Dieleman facilita esta meta dentro del programa operativo.

Posibles métodos de enseñanza

La siguiente pregunta es: ¿cómo organizar la

educación para realizar las metas mencionadas? La respuesta es organizar la enseñanza en un conjunto de procesos de aprehender y de comprender proyectos basados en comunidades. Los procesos de aprehensión pueden tener la forma de estudios de caso, si no es posible organizar excursiones y estancias en comunidades y construir experiencias y prácticas reales en ellas. La observación reflexiva para entender la base social de prácticas, instrumentos y técnicas utilizadas comúnmente es una parte importante del método de enseñanza. Posteriormente, la comprensión va a tomar un rol más importante con su base en la interpretación conceptual y el análisis del tipo disciplinario e interdisciplinario. Aquí las diferentes áreas disciplinarias y especializaciones de las ciencias ambientales pueden jugar un rol importante. El modelo de Kolb pone en práctica y estructura los diversos métodos de enseñanza dentro de un sistema completo. La otra parte de los métodos se refiere a los participantes mismos. No es suficiente aprehender y comprender lo que pasa dentro de las comunidades, es igualmente importante aprehender de sí mismo y utilizar todas las experiencias de la vida. Para estimular la autorreflexión, los proyectos de vida son muy útiles y pueden contribuir al proceso de involucrar todo el repertorio de imágenes, ideas,

ejemplos y prácticas ganadas a través de la vida en los procesos de educación. Métodos como los juegos de cambio de rol también son muy apropiados en este contexto. Otra manera de estimular la autorreflexión y de experimentar al mismo tiempo con soluciones y propuestas, es crear espacios de experiencias explorando, probando y retando la realidad dándole forma, conformándola, construyéndola, mimetizándola o manipulándola, usando todas las experiencias de la vida. Aquí se posicionan las ideas de conocer y hacer de forma artística de Dieleman.

El conocimiento

En el nivel de conocimiento es importante mencionar la relevancia del significado contextual. Dentro de un paradigma de sustentabilidad como proyecto comunitario, el conocimiento relevante es lo que está asociado con el territorio de la comunidad e inducido a partir de la cosmología de esta comunidad. Siguiendo a Kolb, el conocimiento necesita tomar diferentes formas: conocimiento asimilativo, acomodaticio, convergente y divergente. Es importante ver y entender la realidad en formas tangibles, permitiendo aprehender la riqueza y la complejidad de la realidad. Al mismo tiempo, es importante conocer a través del análisis, con respecto a problemas específicos y a la elaboración de soluciones específicas. Más allá de las ideas de Kolb, se presenta la idea del saber ambiental como un saber que restablece los vínculos entre ser, hacer, conocer, pensar y sentir en un sentido específico. Conocer y hacer del tipo artístico son maneras más operativas para llevar a cabo la idea de saber ambiental; la aproximación se logra por medio del uso de un lenguaje de formas, imágenes y metáforas y de actividades concretas utilizando pintura, madera, tonos, palabras, imágenes, etc.

Las habilidades

Un reto importante en el trabajo dentro de un paradigma de sustentabilidad como proyecto comunitario es encontrar un balance entre aceptar y respetar realidades vigentes (internalización) y proponer cambios para estimular procesos hacia lo sustentable (externalización). La base para proponer cambios es el pensamiento crítico y su aplicación en contextos concretos. Esto necesita la habilidad de observación e interpretación de la realidad en categorías normativas. Al mismo tiempo, el trabajo necesita la capacidad de la observación reflexiva para entender las prácticas de las personas dentro de sus contextos socioculturales. La manera de encontrar el balance depende de la autorreflexión como un proceso constante de interpretación y valoración de las realidades dentro y en el entorno de sí

mismo. Actividades más operativas que facilitan estos procesos son la colaboración con personas en comunidades y la comunicación con ellos. La colaboración facilita aprender por medio de hacer y transformar y la comunicación facilita el aprendizaje por medio del diálogo de saber. Un aspecto imperativo es aprender la habilidad de experimentar la sorpresa, la perplejidad, la confusión, la excitación y la inconformidad. El modelo científico no permite involucrar estos sentimientos como parte del método de saber. Por esta razón la investigación científica frecuentemente se caracteriza por su inflexibilidad y su actitud cerrada para hacer frente a observaciones que no se permitan explicar con teorías y modelos usados. El modelo de conocer y hacer de forma artística ayuda mucho a reconocer y posicionar estas habilidades en el proceso de educación del tipo integral con base en acciones.

Las actitudes

Finalmente, las acciones dentro de un paradigma de sustentabilidad como proyecto comunitario y dentro de la educación ambiental de carácter transformador, dependen de las actitudes de los participantes. Dos palabras pueden caracterizar las actitudes necesarias: apertura y compromiso. Es importante verse a sí mismo involucrado en la problemática y en las transformaciones con un compromiso social de contribuir a la sustentabilidad. En este contexto es importante tener la voluntad de contribuir a procesos de sensibilización de la gente y de la participación en procesos de cambio. Por un lado, se requiere una cierta determinación sobre la realización de transformaciones hacia lo sustentable, y por otro lado, una apertura a nuevos desarrollos e ideas. Es importante ser fiel a sí mismo y mantener la curiosidad dentro de un camino de cambios radicales. Palabras clave para mantener estas actitudes son comunicación y diálogo de saberes; así como autorreflexión dentro de proyectos de colaboración hacia transformaciones concretas.

CONCLUSIONES

La experiencia de los últimos 30 años ha mostrado que la educación ambiental y para la sustentabilidad ha enfrentado diversos obstáculos, debilidades y retos en su camino de transformación hacia una educación participativa que puede contribuir a cambios sociales y culturales. El artículo señala que una razón importante por la cual muchos programas de educación ambiental no contribuyen a sus objetivos transformadores se puede localizar dentro del diseño de estos programas. Lo que se puede encontrar es

que dentro de la educación ambiental el concepto de sustentabilidad es poco claro y como consecuencia el uso de ciertos enfoques y métodos no está muy bien fundado. Como consecuencia, la educación ambiental también es poco clara y tiene varios enfoques frecuentemente contradictorios.

Con la intención de contribuir al fortalecimiento de la educación ambiental, el artículo presenta diferentes ejes y conceptos de sustentabilidad y de educación. En primer lugar, el artículo de Lucie Sauvé clarifica las representaciones y paradigmas de los diversos conceptos clave como la sustentabilidad y la educación. En segundo lugar, el modelo experiencial de David Kolb logra hacer las conexiones entre los diversos dominios de generación y aplicación del conocimiento en situaciones reales de vida y, en tercer lugar, un modelo de conocer y hacer de forma artística, propuesto por Hans Dieleman, logra ver la realidad en una forma que permite superar el paradigma racional y científico. Con los diversos elementos recogidos a través de estos tres trabajos, el artículo presenta los elementos clave para diseñar un programa completo de educación ambiental.

Se puede mencionar, como primera conclusión, que los trabajos presentados en realidad tienen diversos elementos importantes que permiten ver la parte paradigmática de la educación ambiental y que se puede diseñar un programa completo. En un tipo de programa así, las metas y los métodos de enseñanza, así como el conocimiento, las habilidades y las actitudes están interrelacionados dentro de un paradigma distinto. Seguir la reflexión presentada en este artículo evita trabajar dentro de un programa de educación ambiental con conceptos y enfoques mal relacionados o contradictorios.

Como segunda conclusión, se puede observar que las ideas presentadas en este artículo permiten llevar a cabo tres objetivos con respecto a los programas de educación ambiental. En primer lugar, el artículo ayuda al análisis de programas de educación ambiental existentes, utilizando los diversos elementos clave para desarrollar un esquema de evaluación completo. En segundo lugar, los diversos elementos clave permiten presentar los programas vigentes en un sentido más abierto y transparente. Eso puede ser importante en un mundo donde los alumnos tienen más posibilidades de elegir entre diversos programas y universidades, y dentro de un mundo donde la transparencia es cada vez más importante. Finalmente, como se menciona anteriormente, los elementos clave presentados permiten diseñar programas de educación ambiental coherentes y completos.

REFERENCIAS

- Benavides L.G. (1998). *Hacia nuevos paradigmas en Educación*. CIPAE, México. 249 p
- Bravo M.T. (2005). El cambio ambiental de las instituciones de educación superior: avances y retos. En: *La profesionalización de los educadores ambientales hacia el desarrollo humano sustentable* (E.S. López, M.T. Bravo, É.J. González, Coord.). Serie Memorias, Colección Biblioteca de la Educación Superior: ANUIES, México.
- Delors J. (1998). Learning: the treasure within. Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century. UNESCO, Ginebra.
- Dieleman H. (2007). The competencies of artful doing and artful knowing in higher education for sustainability. Conference Proceedings of the Second International Conference on Higher Education for Sustainable Development, "World in Transition – Sustainability Perspectives for Higher Education", July 5 to 7, 2007. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.
- Dieleman H. y Juárez M. (2007). State of the art of higher education for sustainability in México; analysis of 40 institutional environmental plans on 7 indicators. Conference Proceedings of the Second International Conference on Higher Education for Sustainable Development "World in Transition – Sustainability Perspectives for Higher Education", July 5 to 7, 2007. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Mexico.
- Dieleman H. y Huisinigh D. (2006). Games by which to learn and teach about sustainable development: exploring the relevance of games and experiential learning for sustainability. *J. Clean. Pro.* 14, 9-11, pp 837-847.
- Dieleman, H. (2000). *Líneas conductoras para una mejor instrucción post-universitaria en gestión del medio ambiente*. Universidad Politècnica de Catalunya, Barcelona. European Association for Environmental Management Education (EAEME), Varese. 64 p.
- Eschenhagen M.L. (2007). La educación ambiental superior en América Latina: una evaluación de la oferta de posgrados ambientales. THEOMAI (segundo semestre) 87-107.
- Flogaitis. E. (1998), *The contribution of environmental education in sustainability*. University of Athens, Greece. 5 p.
- Goldman, H. (1999), *Sustainability education, teaching sustainability in every classroom*. The Tahoe Center for a Sustainable Future, Truckee, CA. 47 p.
- González G., E. (1997), *Educación ambiental, historia y conceptos a veinte años de Tbilisi*. Sistemas Técnicos de Edición, S.A. de C.V., México D.F. 290 p.

- González G.E. (2004a). Propuesta de criterios orientadores para el abordaje del desarrollo sustentable en las universidades de México con relación a la Década de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable. Memorias del Foro de Discusión en Educación Superior y Desarrollo Sustentable, Universidad Tecnológica de León, 9 y 10 de septiembre, 2004, León, Gto.
- González G.E. (2004b). Propuesta de acciones por parte de la SEP para el abordaje de la Década de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable. Memorias de la V Reunión Anual de Complexus e Instituciones de Educación Superior, UNAM, 8 y 9 de diciembre, 2004, Ciudad Universitaria, México, D. F.
- Harlan, V. (2004). *What is Art? Conversations with Joseph Beuys*. Clairview Books, London, UK. 112 p.
- Heidegger, M. (2006). *Arte y poesía*. Fondo de Cultura Económica, México (1958). 110 p.
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning, experiences as the source of learning and development*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 256 p.
- Leff, E. (1986). *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*. Siglo XXI, México. 476 p.
- Leff, E. (2000a). *Saber ambiental*. Siglo XXI, México. 414 p.
- Leff, E. (2000b). *La complejidad ambiental*. Siglo XXI, México. 314 p.
- Lozano-Ross R. (2003). Sustainable development in higher education. Incorporation, assessment and reporting of sustainable development in higher education institutions. Thesis on Master of Science in Environmental Management Policy. University of Lund, Suecia.
- Orellana I. y Fauteux S. (1998). *Environmental education: tracing the high points of its history*. Université du Québec, Montreal. <http://www.ec.gc.ca/education/default.asp?lang=En&n=616D4080-1&xml=616D4080-5148-4FF7-B75F-92FE147E57B9&toc=show> (Consultada en agosto de 2007).
- Orr D. (1992). *Ecological literacy: education and the transition to a postmodern world*. State of New York Press, New York. 219 p.
- Sauvé L. (1994). *Pour une éducation relative à l'environnement*. Guerin - Eska, Montreal, 361 p.
- Sauvé L. (1996). Environmental education and sustainable development: A further appraisal. *Can. J. Environ. Ed.* 1, 7-33.
- Toledo V.M. (1992a). Latinoamérica: crisis de civilización y ecología política. *Gaceta Ecológica*, Instituto Nacional de Ecología (<http://www.ine.gob.mx/ueaje/publicaciones/gacetas/gaceta38/pma12.htm>), México.
- Toledo V.M. (1992b). Modernidad y ecología: la nueva crisis planetaria. *Ecología Política* 3, 9-22.
- Toledo V.M. (2000a). *La Paz en Chiapas, ecología, luchas indígenas y modernidad alternativa*. Quinto Sol, México. 256 p.
- Toledo V.M. (2000b). Universidad y sociedad sustentable. Una propuesta para el nuevo milenio. *Tópicos en Educación Ambiental* 2, 7-20.
- UNEP/LAC-IGWG.XIV/Inf.12 (2003). Latin American and the Caribbean Proposed Programme on Environmental Education within the Framework of Sustainable Development. Fourteenth Meeting of the Forum of Ministers of the Environment of Latin America and the Caribbean. Panamá City, Panamá.
- UNESCO (2004). Report for the Higher-level Panel Meeting on the United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014): Preparing the Draft International Implementation Scheme, A brief summary of the preparatory process. París.
- UNESCO (2005). Report by the Director-General on the United Nations of Education for Sustainable Development: Draft International Implementation Scheme and UNESCO'S contribution to the implementation of the Decade (2005-2014). Hundred and seventy-second session. Paris, August 2005. <http://www.unesco.org/education/desd> (Consultada en agosto de 2006).