

APRENDER



APRENDER

La complejidad ambiental

Enrique Leff (coordinador)

Silvio Funtowicz, Bruna de Marchi, Isabel Carvalho,

Jorge Osorio, Rubén Pesci, Daniel Luzzi,

Javier Riojas, Joaquín Esteva, Javier Reyes, Maritza Gómez



XXI siglo
veintiuno
editores



PNUMA

**biblioteca
aprender a aprender**

coordinadores de áreas y especialidades

Luis de la Peña
ciencias de la materia

Pablo Rudomin
ciencias de la vida

Pablo González Casanova
ciencias humanas

Rolando García
teoría y metodología

Beatriz Garza Cuarón
ciencias del lenguaje

Raymundo Bautista
matemáticas

Hugo Aréchiga
ciencias de la salud

Felipe Lara Rosano
ingenierías y tecnologías

LA COMPLEJIDAD AMBIENTAL

por

ENRIQUE LEFF * SILVIO FUNTOWICZ
BRUNA DE MARCHI * ISABEL CARVALHO
JORGE OSORIO * RUBÉN PESCI
DANIEL LUZZI * JAVIER RIOJAS
JOAQUÍN ESTEVA * JAVIER REYES
MARITZA GÓMEZ

coordinado por

ENRIQUE LEFF



XXI siglo
veintiuno
editores



siglo veintiuno editores, s.a. de c.v.

CERRO DEL AGUA 248, DELEGACIÓN COYOACÁN, 04310, MÉXICO, D.F.

siglo veintiuno de españa editores, s.a.

PRÍNCIPE DE VERGARA 78 2ª DCHA. MADRID, ESPAÑA

edición a cargo de

maya aguiluz ibargüen,
claudio amezcua garcía,
rogelio lópez y juan carlos villa soto

portada de maría luisa martínez passarge

primera edición, 2000

© siglo xxi editores, s.a. de c.v.

en coedición con el centro de investigaciones interdisciplinarias
en ciencias y humanidades, unam, y con el programa de naciones unidas
para el medio ambiente, pnua
isbn 968-23-2212-X

derechos reservados conforme a la ley
impreso y hecho en méxico/printed and made in mexico

BIBLIOTECA APRENDER A APRENDER

Esta colección se propone transmitir a los lectores los conocimientos necesarios para aprender una disciplina, una especialidad interdisciplinaria o un tema o concepto determinado. La colección se propone dar los lineamientos actuales de la investigación sobre la disciplina, especialidad o tema. También se propone dar cuenta de las “nuevas ciencias”, vinculadas al creciente desarrollo del análisis de sistemas complejos y autorregulados que corresponden a una gran revolución científica, técnica y humanística.

La revolución científica y humanística que vivimos, con cambios de paradigmas de investigación y reestructuración de categorías y conceptos, de métodos y técnicas de análisis, interpretación y acción, abarca las ciencias de la materia, las ciencias de la vida y las ciencias humanas. Su alcance y profundidad replantean los problemas de la cultura general y la especialidad en todos los campos del pensamiento y de la acción, de las ciencias y las humanidades. La colección busca acercar al lector a sus temas y problemas y adiestrarlo en las artes y métodos de aprender a aprender nuevos conocimientos. Está destinada a lectores con educación media y superior, que quieran actualizar sus conocimientos en las disciplinas que cultivan o en otras de su interés.

PABLO GONZÁLEZ CASANOVA

ÍNDICE

PRÓLOGO	1
PENSAR LA COMPLEJIDAD AMBIENTAL <i>por</i> ENRIQUE LEFF	7
CIENCIA POSNORMAL, COMPLEJIDAD REFLEXIVA Y SUSTENTABILIDAD <i>por</i> SILVIO FUNTOWICZ y BRUNA DE MARCHI	54
LOS SENTIDOS DE LO "AMBIENTAL": LA CONTRIBUCIÓN DE LA HERMENÉUTICA A LA PEDAGOGÍA DE LA COMPLEJIDAD <i>por</i> ISABEL CRISTINA MOURA CARVALHO	85
PEDAGOGÍA CRÍTICA Y APRENDIZAJE AMBIENTAL <i>por</i> JORGE OSORIO VARGAS	106
LA PEDAGOGÍA DE LA CULTURA AMBIENTAL: DEL <i>TITANIC</i> AL VELERO <i>por</i> RUBÉN PESCI	115
LA "AMBIENTALIZACIÓN" DE LA EDUCACIÓN FORMAL. UN DIÁLOGO ABIERTO EN LA COMPLEJIDAD DEL CAMPO EDUCATIVO <i>por</i> DANIEL LUZZI	158
LA COMPLEJIDAD AMBIENTAL EN LA UNIVERSIDAD <i>por</i> JAVIER RIOJAS	193
EDUCACIÓN POPULAR AMBIENTAL. HACIA UNA PEDAGOGÍA DE LA APROPIACIÓN DEL AMBIENTE <i>por</i> JOAQUÍN ESTEVA PERALTA y JAVIER REYES RUIZ	216
SABER INDÍGENA Y MEDIO AMBIENTE: EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE COMUNITARIO <i>por</i> MARITZA GÓMEZ MUÑOZ	253
ÍNDICE ONOMÁSTICO	293
ÍNDICE ANALÍTICO	297

PRÓLOGO

La cuestión ecológica irrumpe en el escenario político, científico y educativo como uno de los problemas más importantes del fin de siglo. La educación ambiental ha venido ocupando cada vez mayores espacios de reflexión y de actuación para comprender los cambios globales de nuestro tiempo y para preparar nuevas mentalidades y habilidades, capaces de resolver los problemas ambientales, abriendo el camino hacia un futuro sustentable, equitativo y democrático.

Desde la década de los setenta, luego de la Conferencia de Estocolmo sobre Medio Ambiente Humano de 1972 –y sobre todo, a partir de la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, celebrada en Tbilisi en 1977–, se inició un amplio proceso a nivel mundial orientado a formar una nueva conciencia sobre el valor de la naturaleza y a reorientar la producción del conocimiento guiado por los métodos de la interdisciplinariedad y los principios de la complejidad. Durante más de dos décadas se ha fertilizado el campo educativo, habiéndose desarrollado experiencias muy diversas para poner en práctica los principios de la educación ambiental, en diferentes niveles de formación y con distintos sectores de la población. Sin embargo, a este proceso le ha faltado una reflexión sobre los fundamentos del saber ambiental y sus implicaciones en las prácticas educativas para fundamentar una *pedagogía ambiental*. Tal es el propósito de este libro.

La complejidad ambiental no emana de la evolución de la materia ni se descubre en el mundo objetivo. La complejidad emerge como una nueva racionalidad y un nuevo pensamiento sobre la producción del mundo a partir del conocimiento, la ciencia y la tecnología; es el espacio donde se articulan la naturaleza, la técnica y la cultura. La complejidad ambiental es un proceso de reconstitución de identidades donde se hibrida lo material y lo simbólico; es el campo en el que se gestan nuevos actores sociales que se movilizan para la apropiación de la naturaleza; es una nueva cultura en la que se construyen nuevas visiones y se despliegan nuevas estrategias de producción sustentable y democracia participativa.

La complejidad ambiental se produce en el entrecruzamiento de saberes y arraiga en nuevas identidades. En el principio de este saber no

existe un conocimiento último ni un saber privilegiado. La complejidad ambiental se va construyendo en una dialéctica de posiciones sociales antagónicas, pero también en el enlazamiento de reflexiones colectivas, de valores comunes y acciones solidarias frente a la reapropiación de la naturaleza. Más allá del proyecto de interdisciplinariedad que plantea la articulación de los paradigmas científicos establecidos y las formas de complementariedad del conocimiento objetivo, la complejidad ambiental emerge de la inscripción de nuevas subjetividades y la apertura hacia un diálogo de saberes. La pedagogía ambiental implica el enlazamiento de prácticas, identidades y saberes, de conocimientos científicos y saberes populares; es la práctica en la que el ser (individual y colectivo) se forja en el saber.

El saber ambiental nace de una nueva ética y una nueva epistemología, donde se funden conocimientos, se proyectan valores y se internalizan saberes. Para aprender a aprender la complejidad ambiental es necesario desaprender y desujetarse de los conocimientos consabidos. El saber ambiental es un cuestionamiento sobre las condiciones ecológicas de la sustentabilidad y las bases sociales de la democracia y la justicia; es una construcción y comunicación de saberes que pone en tela de juicio las estrategias de poder y los efectos de dominación que se generan a través de las formas de detención, apropiación y transmisión de conocimientos.

La pedagogía ambiental se erige frente a la segregación social generada por la apropiación diferenciada del conocimiento: el desconocimiento de la naturaleza y la marginación social generada por el proceso científico y educativo; la superespecialización del conocimiento, la concentración del poder tecnológico y la apropiación privada de los saberes populares; los bajos niveles educativos y el analfabetismo de las mayorías; la dependencia por falta de conocimiento y la alienación por desconocimiento.

La pedagogía ambiental se fragua en la fusión de la pedagogía crítica y el pensamiento de la complejidad. No es un conocimiento que se da en el reflejo del mundo complejo sobre las mentes en blanco de un aprendiz, ni como un nuevo principio de la razón ecológica sobre el mundo globalizado. Es un saber que, más allá de una equilibración de fuerzas externas, se da en las interacciones de sujetos y culturas, en sus diversas interpretaciones sobre el mundo y la naturaleza, en la construcción de saberes significativos. Es una visión no esencialista y prefijada del mundo; es el proyecto de un mundo que no está guiado por una teleología ni por una visión trascendental del futuro orientada por una conciencia ecologizada.

La hermenéutica del saber ambiental se establece como un campo de significaciones que hacen proliferar los sentidos del ambiente y proyectan la complejidad hacia la construcción de un mundo abierto a la diferencia y la alteridad. Ello conlleva una ética democrática, donde la equidad está marcada por la diversidad, la construcción de la persona y el individuo en el encuentro con la complejidad y su posicionamiento frente al Otro. Es un proceso autoreflexivo y emancipatorio que se construye desde el ser en el que uno aprehende al mundo, en la intersubjetividad que implica el aprender a aprender con los otros, en el diálogo de saberes en un contexto de interculturalidad en el que se define la particularidad de cada situación ambiental.

En este sentido, la formación a través del aprendizaje implica la internalización de un saber ambiental construido social y culturalmente. Pero no se trata de la introyección de una doctrina y un conocimiento externo, sino de una construcción siempre interactiva entre sujetos, individuos y comunidades, donde se reconfiguran los saberes personales y las identidades colectivas. Es un aprender a aprender en un proceso dialógico: diálogo abierto con los otros y con un mundo en vías de complejización.

La racionalidad comunicativa, la democracia cognitiva y la socialización del saber ambiental fertilizan el proceso de aprendizaje de la complejidad ambiental. En este sentido, la pedagogía ambiental labra el campo para un diálogo de saberes y el encuentro de intereses donde podrán dirimirse los conflictos que emergen de visiones contrapuestas sobre la sustentabilidad y posiciones antagónicas por la apropiación de la naturaleza. Es una democratización del saber por su apertura a diferentes valores y concepciones que rompen el cerco del conocimiento universal como razón de dominio y el forzamiento del valor global del mercado.

Aprender la complejidad ambiental es una pedagogía política de aprendizajes dialógicos, multiculturales y significativos para la construcción plural de sujetos y actores sociales capaces de abrir las posibilidades para la recreación de mundos alternativos, guiados por los valores de la democracia y los principios de la sustentabilidad.

Aprender a aprender la complejidad ambiental es una invitación a fertilizar el campo de una nueva pedagogía, donde se encuentra la pedagogía popular crítica con la emergencia de la complejidad ambiental, la sustentabilidad, la democracia y las autonomías locales. Se trata de un proceso que más allá de transmitir conocimientos para una gestión racional del ambiente, se plantea el problema del reconocimien-

to y la reapropiación del mundo. De una reflexión y una práctica que se plantean la valoración de los servicios ecológicos, de los recursos naturales y de las culturas autóctonas como condición de sobrevivencia, principio de diversidad y valor democrático; que plantea la relación entre la racionalidad y los valores, interroga el poder en el saber, y plantea la reconstitución de las identidades, su arraigo en nuevos territorios y la reconstrucción de las formas de habitabilidad y convivencia.

Complejidad ambiental; complejidad emergente; complejidad reflexiva; complejización del ser, del conocimiento, del tiempo, de las identidades; desconocimiento del conocimiento; ciencia posnormal; reapropiación del saber; diálogo de saberes; juegos de lenguaje; logos hermenéutico; acción interpretativa; comprensión del ambiente; producción de sentidos; aprendizajes significativos; constitución plural de sujetos; construcción de ciudadanía; configuración de identidades híbridas; utopía, diferencia, diversidad, alteridad, otredad, infinito; praxis proyectual y construcción de virtualidades; saber intuitivo, analógico, heurístico; investigación participativa; educación popular ambiental; autogestión comunitaria; pedagogía crítica; saber emancipatorio; aprendizajes comunitarios; saberes indígenas; estrategias identitarias; sembrar saberes; cultivar sentidos; aprender a ser; saber enseñarse...

Palabras claves, juegos de lenguaje y estrategias conceptuales que, frente al proyecto unitario de la ciencia moderna y al poder del saber institucionalizado, abren un haz de luz del conocimiento a la diversidad del saber; trazan el trayecto de un proyecto para aprender a aprender la complejidad ambiental.

Este libro siembra palabras seminales para la cosecha de una *pedagogía ambiental*; abre un diálogo de saberes y fertiliza los procesos de aprendizaje en el campo social donde se configuran los sentidos de la complejidad ambiental. Los textos decantan reflexiones y prácticas de la educación ambiental; son signos que señalan nuevos destinos, que delimitan nuevos horizontes en un itinerario que se abre camino a través del pensamiento y de la acción, de enseñanzas y aprendizajes. La pedagogía ambiental que aquí se anuncia, es el crisol donde se forja un nuevo saber de la complejidad y se construye una nueva racionalidad ambiental.

En este libro confluyen diversas prácticas en educación ambiental que sólo recientemente han iniciado una reflexión pedagógica a partir de sus experiencias. El proyecto mismo del libro propició este encuentro y puso en juego estos procesos, generando una sinergia en la que han

podido enlazarse reflexiones que vienen articulándose desde sus prácticas diferenciadas. Frente a una ciencia dura que disolvería sus diferencias en una verdad universal y global, los textos que se entretajan en el libro son el producto de discursos heterogéneos, en los que se plasman visiones, saberes, estilos y sentidos diversos.

El libro no pretende ser una doctrina sobre la enseñanza de las ciencias ambientales; ni siquiera un discurso homogéneo sobre una pedagogía ambiental; es apenas una utopía que balbucea sus primeras propuestas. Los diferentes textos son más una polifonía de voces cuyas posibles armonías están hechas de contrapuntos, música proveniente de un saber-hacer colectivo, de una praxeología ambiental que es encuentro de mundos, cristal que irradia sus luces multicolores hacia el infinito, a través del nocturno silencio de un mundo cerrado, ciego frente a la vitalidad de la vida y la creatividad de la cultura.

Este libro es el producto de esta complejidad naciente e inédita; es resultado del encuentro de las ideas y propuestas que cada autor había venido madurando desde los diferentes ámbitos de reflexión, prácticas docentes y experiencias comunitarias de educación ambiental. De esta manera, el libro aborda el problema del aprendizaje de la complejidad ambiental a partir de reflexiones epistemológicas y filosóficas sobre la construcción del conocimiento, la emergencia del pensamiento complejo y la hermenéutica del saber ambiental; plantea propuestas sobre sus aplicaciones y consecuencias para la educación ambiental, desde los niveles básicos hasta los estadios superiores de la educación formal; interroga las prácticas de la educación ecológica popular y explora las estrategias de una pedagogía ambiental en el intercambio cultural y el trabajo con las comunidades indígenas.

El proyecto del libro fue un catalizador para generar una reflexión sobre estas prácticas educativas, focalizándolas en el concepto de complejidad ambiental. Con base en borradores preparados expresamente para el libro, nos reunimos en la UNAM en un seminario convocado por el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades y la Red de Formación Ambiental del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, los días 15-17 de febrero de 1999. Ese seminario habría de convertirse en espacio de experimentación de los principios de la pedagogía ambiental. El flujo y encuentro de visiones y utopías, de proyectos y teorías desbordaron la formalidad de los encuentros académicos para dar curso a un diálogo de ideas y emociones. Tal vez lo más sustantivo de ese encuentro de rostros humanos no haya sido recogido –ni podría serlo– en los textos que integran este volumen. Pero

injusto sería no dejar constancia de esta experiencia compartida; de esa vivencia que resuena en nuestras vidas como el principio vibrante de los valores de la pedagogía ambiental que queremos proyectar.

Sea pues este espacio propicio para reconocernos los autores como actores de este proceso colectivo y para celebrar este inicio. Agradezco el empeño y compromiso de todos los autores en la preparación y revisión de sus textos, así como el apoyo del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades para la realización del seminario y la publicación del libro; en especial al Dr. Pablo González Casanova, quien sembró la inquietud de este libro y esperó pacientemente a que detonara la chispa, aparecieran los actores, se movilizaran las energías y se generara la sinergia de estas reflexiones; quien nos permitió flexibilizar los títulos de las ciencias en esta colección para darle cabida al saber de la complejidad ambiental.

Vayan pues estos textos a recorrer los caminos abiertos por ya tantos hombres y mujeres, viejos y niños, profesores y alumnos, para fertilizarlos con la semilla de una pedagogía ambiental. A todos ellos, y a la memoria de Chico Mendes y Paulo Freire, va dedicado este libro; para ir enlazando solidaridades en la construcción de una nueva ética y una nueva racionalidad, de donde habrá de surgir un mundo de complejidades diversas como los sueños de los que está hecha la vida.

ENRIQUE LEFF

PENSAR LA COMPLEJIDAD AMBIENTAL

ENRIQUE LEFF*

Sólo cuando nos volvemos con el pensar hacia lo ya pensado, estamos al servicio de lo por pensar

HEIDEGGER, 1957/1988:97.

Lo infinito es lo propio de un ser trascendente en tanto que trascendente, lo infinito es lo absolutamente otro

LEVINAS, 1977:73.

CRISIS AMBIENTAL Y RE-CONOCIMIENTO DEL MUNDO

NOTAS DESDE EL MARGEN Y DIÁLOGO DE SABERES

La crisis ambiental es la crisis de nuestro tiempo. El riesgo ecológico cuestiona al conocimiento del mundo. Esta crisis se nos presenta como un límite en lo real que resignifica y reorienta el curso de la historia: límite del crecimiento económico y poblacional; límite de los desequilibrios ecológicos y de las capacidades de sustentación de la vida; límite de la pobreza y la desigualdad social. Pero también crisis del pensamiento occidental: de la “determinación metafísica” que al pensar el ser como ente, abrió la vía a la racionalidad científica e instrumental que produjo la modernidad como un orden cosificado y fragmentado, como formas de dominio y control sobre el mundo. Por ello, la crisis ambiental es sobre todo un problema del conocimiento (Leff, 1986), lo que lleva a repensar el ser del mundo complejo, a entender sus vías de complejización (la diferencia y el enlazamiento entre la complejización del ser y el pensamiento), para desde allí abrir nuevas vías del saber en el sentido de

Las ideas, esa suerte de eternidad construida a partir del tiempo, construyeron el medio desde el cual *todo* puede ser comprendido, esto es, organizado, y a la postre, producido [...] Esta dimensión *operativa* de la idea nace como consecuencia del planteamiento de la metafísica, que ha provocado una escisión en el mundo real, una diferencia entre el medio de la verdad y las cosas. Pero a su vez, dentro de ese medio de las ideas se produce una división del propio medio en par-

* Coordinador de la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

la reconstrucción y la reapropiación del mundo.

La crisis ambiental, entendida como crisis de civilización, no podría encontrar una solución por la vía de la racionalidad teórica e instrumental que construye y destruye al mundo. Aprender la complejidad ambiental implica un proceso de desconstrucción y reconstrucción del pensamiento; remite a sus orígenes, a la comprensión de sus causas; a ver los “errores” de la historia que arraigaron en certidumbres sobre el mundo con falsos fundamentos; a descubrir y reavivar el ser de la complejidad que quedó en el “olvido” con la escisión entre el ser y el ente (Platón), del sujeto y del objeto (Descartes), para aprender al mundo cosificándolo, objetivándolo, homogeneizándolo. Esta racionalidad dominante descubre la complejidad desde sus límites, desde su negatividad, desde la alienación y la incertidumbre del mundo *economizado*, arrastrado por un proceso incontrolable e insustentable de producción.

La *hermenéutica ambiental* no es una exégesis de textos en búsqueda de los precursores del saber ambiental, sino una mirada situada desde la complejidad ambiental –entendida como expresión de la crisis de civilización–, desde donde se desentrañan los orígenes y las causas de esa crisis, y desde donde se proyecta un pensamiento (de la complejidad) para la reconstrucción del mundo. La hermenéutica abre los sentidos bloqueados por el hermetismo de la razón.

Desde esta crítica radical de las causas de la crisis ambiental en las formas de conocimiento del mundo, se proyecta un futuro abierto, a partir de la diferenciación de los sentidos del discurso ambientalista. Esta reconstrucción social se funda en un nuevo saber, a partir de la pregunta por los orígenes de esta racionalidad en crisis, por el conocimiento del mundo que ha sustentado la construcción de un mundo insustentable.

La crisis ambiental problematiza al pensamien-

tes (clases, ideas), de tal modo que el universo de la verdad queda organizado a modo de compartimentos. A cada uno de ellos podemos llamarlos [...] “tipos de ser”; así, podemos hablar de “ser natural”, “ser histórico” [...] Pero la cuestión es ¿Quién decide acerca de la división del ser? [...] ¿Surge del ser mismo? La respuesta afirmativa [...] equivaldría a dar por supuesto que el espectro de ciencias [...] que se ocupan de la totalidad del mundo de las cosas individuales, vino dado por la propia naturaleza del ser. Pero obviamente no fue así, y de las ciencias que surgen de esa división lo que se puede decir es que fueron decididas “de modo humano” en el curso de la sucesión que llamamos “historia”. [...] De ese modo, por medio de la división del ser en marcos del conocimiento, asegurados por el propio significado principal del ser como ser ideal, lo que está abierta es la posibilidad para el dominio controlado de cada cosa. Lo que sea cada cosa, y en general

to metafísico y la racionalidad científica, abriendo nuevas vías de transformación del conocimiento a través del diálogo e hibridación de saberes. En el saber ambiental fluye la savia epistémica que reconstituye las formas del ser y del pensar para aprender la complejidad ambiental.

Si lo que caracteriza al hombre es esa pertenencia entre el ser y el pensar, la cuestión de la complejidad no se reduce al reflejo de una realidad compleja en el pensamiento. La complejización del mundo es el encuentro del ser en vías de complejización con la construcción del pensamiento complejo. Ello implica repensar toda la historia del mundo a partir de la escisión entre el ser como ente, del “error platónico” que dio falsos fundamentos a la civilización occidental: que engendró la ciencia moderna como dominación de la naturaleza; que produjo la economización del mundo e implantó la ley globalizadora y totalizadora del mercado.

Esta perspectiva de análisis de la cuestión ambiental cuestiona al pensamiento de la complejidad (Morin, 1993), concebido como una evolución óptica del ser, como proceso de auto-organización de la materia que alcanzaría su totalización y finalización en la emergencia de una noosfera como una ética y una conciencia ecológica, que vendrían a completar y a recomponer el mundo fragmentado y alienado, construido y heredado de esta civilización en crisis, a través de un pensamiento sistémico y complejo.

Para salir de la complejidad sistémica, totalizante, paralizante y autodestructiva; para reconstruir el mundo en las vías de la utopía, de la posibilidad, de la potencialidad de lo real, de las sinergias de la naturaleza, la tecnología y la cultura; para restablecer el vínculo entre el ser y el pensar, Heidegger propone un salto fuera del ser y del pensar representativo, que funda a todo ente en cuanto ente; no sólo un salto al vacío de lo no pensado,

una cosa, viene ya decidido por la ciencia correspondiente y no desde la cosa misma [...] Conocimiento viene a querer decir “dominación” (Leyte, 1988: 20).

Nuestra historia es metafísica porque hemos llevado adelante lo que pensó la metafísica: hemos realizado el mundo de las ideas al configurar la realidad física de acuerdo con la “permanencia” (identidad), y hemos [...] unificado al mundo diverso, produciendo un todo, aunque éste tenga la forma de la producción [...] En la historia de la metafísica se desencadenó operativamente el pensamiento hasta realizar un todo (la sociedad única) en donde espíritu, matemáticas y trabajo se dan la mano en ese complejo unificado, teológico, que podemos seguir llamando capitalismo. No estamos en nuestro ser, sino fuera de él. En ese sentido, la extrñación ha conseguido su grado máximo, porque la hemos alcanzado en todos los dominios de la vida (Leyte, 1988:39)

sino un reencuentro en ese dominio donde “el hombre y el ser se han encontrado siempre en su esencia [...] La puerta de entrada al dominio en donde esto sucede, acuerda y determina por primera vez la experiencia de pensar” (Heidegger, 1957/1988:79)

Esta vía de *comprensión* de la complejidad ambiental hace su entrada por la puerta de la desnaturalización de la historia “natural” que habría culminado en la tecnificación y economización del mundo, donde el ser y el pensar se encuentran enlazados por el cálculo y la planificación, por la determinación y la legalidad; a ese mundo dominado y asegurado que llega a su límite con el caos y la incertidumbre.

Para el pensamiento crítico, la complejidad ambiental no se limita a la comprensión de una evolución “natural” de la materia y del hombre hacia este encuentro en el mundo tecnificado. Esta historia es producto de la intervención del pensamiento en el mundo. Sólo así es posible dar el salto fuera del ecologismo naturalista y situarse en el ambientalismo como política del conocimiento, en el campo del poder en el saber ambiental, en un proyecto de reconstrucción social desde el reconocimiento de la otredad.

Si la sustentabilidad es la marca de la crisis de una época, ello remite a interrogar los orígenes de su presencia en el tiempo actual y la proyección hacia un futuro sustentable posible. ¿Cómo pensar la intervención sobre esa marca en el ser que permita la construcción de una racionalidad alternativa, fuera del campo de la metafísica, del logocentrismo y de la cientificidad de la modernidad que han producido un mundo insustentable?

Ello conduce a la reconstitución de identidades a través del saber. Aprender a aprender la complejidad ambiental entraña una reapropiación del mundo desde el ser y en el ser; un reaprehender más profundo y radical que el aprendizaje de las

La hermenéutica ambiental, siguiendo la búsqueda de Heidegger, “consiste precisamente en revelar cómo cada conceptualización está articulada de modo metafísico, cómo detrás de cada sistema, categoría o proyecto, se encuentra una determinación metafísica que alcanza toda la historia real y condiciona todo posible decir” (Leyte, 1988: 13).

Ignoraremos obstinadamente esta mutua *pertenencia* que prevalece en el hombre y el ser, mientras sigamos representando todo sólo a base de ordenaciones y mediaciones, con o sin dialéctica. De este modo encontramos siempre conexiones que han sido enlazadas, bien a partir del ser, bien a partir del hombre, y que presentan la mutua pertenencia de hombre y ser como un entrelazamiento (Heidegger, 1957/1988:77).

Prestemos atención a la llamada bajo cuyo influjo se encuentran en nuestra época, no sólo el hombre, sino todo ente, naturaleza e historia,

“ciencias ambientales” que buscan internalizar la complejidad ambiental dentro de una racionalidad en crisis. En este sentido, el saber ambiental retoma la cuestión del ser en el tiempo y el conocer en la historia; del poder en el saber y la voluntad de poder, que es un querer saber.

La problemática ambiental, más que una crisis ecológica, es un cuestionamiento del pensamiento y del entendimiento, de la ontología y de la epistemología con las que la civilización occidental ha comprendido el ser, los entes y las cosas; de la ciencia y la razón tecnológica con las que ha sido dominada la naturaleza y economizado el mundo moderno.

Cambios catastróficos en la naturaleza han ocurrido en las diversas fases de evolución geológica y ecológica del planeta. La crisis ecológica actual por primera vez no es un cambio natural; es transformación de la naturaleza inducida por la concepción metafísica, filosófica, ética, científica y tecnológica del mundo.

En este sentido, la solución de la crisis ambiental –crisis global y planetaria–, no podrá darse sólo por la vía de una gestión racional de la naturaleza y del riesgo del cambio global. La crisis ambiental nos lleva a interrogar al conocimiento del mundo, a cuestionar ese proyecto epistemológico que ha buscado la unidad, la uniformidad y la homogeneidad; a ese proyecto que anuncia un futuro común, negando el límite, el tiempo, la historia; la diferencia, la diversidad, la otredad. La crisis ambiental es un cuestionamiento sobre la naturaleza de la naturaleza y el ser en el mundo, desde la flecha del tiempo y la entropía como leyes de la materia y de la vida, desde la muerte como *ley límite* en la cultura que constituyen el orden simbólico, del poder y del saber.

La idea monoteísta, la invención de un Dios único e invisible, de la inmutabilidad del tiempo en la reencarnación y la trascendencia –la respuesta

en relación con su ser [...] en todas partes se provoca a nuestro existir [...] a dedicarse a la planificación y cálculo de todo [...] ¿Resulta sólo de un capricho del hombre? ¿O es que lo ente mismo viene hacia nosotros de tal manera que nos habla sobre su capacidad de planificación y cálculo? Y en tal caso, ¿Se encontraría provocado el ser a dejar aparecer lo ente en el horizonte de la calculabilidad? [...] En efecto, y no sólo esto. En la misma medida que el ser, el hombre se encuentra [...] emplazado a poner en lugar seguro lo ente que se dirige hacia él, como la sustancia de sus planes y cálculos y a extender ilimitadamente tal disposición (Heidegger, 1957/1988:82-83).

El ser en el límite [...] un discurso que se ha llamado filosofía [...] siempre ha querido decir el límite [...] Lo ha reconocido, concebido, planteado, declinado según todos los modos posibles [...] para disponer mejor de él, lo ha transgredido [...] Y [...] se trataría de tra-

religiosa del ser humano ante la marca del límite en la cultura y la finitud de la existencia- fue transferida al campo del conocimiento como un logos rector del mundo. Ello abrió un proyecto de unificación a través de la idea absoluta, de una razón ordenadora y dominadora. Ésta ha pasado de la disociación del ser y el ente que abrió la reflexión ontológica y epistemológica del pensamiento metafísico y filosófico, a la disociación entre objeto y sujeto que fundó el proyecto científico de la modernidad; allí pudo fraguar una ciencia económica en un ideal mecanicista, en las leyes ciegas del mercado que han determinado la economización del mundo y el predominio de la razón instrumental sobre las leyes de la naturaleza y los sentidos de la cultura, desembocando en la crisis ambiental.

El monoteísmo y la idea absoluta, como principios invisibles que rigen la vida, fueron transferidos al mercado, al orden económico y tecnológico, generando el fraccionamiento del mundo, el desconocimiento de la diversidad, la desintegración de las etnias y las culturas, la subyugación de los saberes por el poder del conocimiento. Predominó la obsesión por la unidad, el pensamiento unidimensional y la unificación del mundo, como una estrategia de conocimiento, dominio y control, como base de certidumbres y predicciones de un mundo asegurado.

Dios -la idea invisible, la imagen irrepresentable, el ser inconmensurable- es la invención para salvar a un pueblo de la esclavitud. El mercado se presenta como un nuevo dios capaz de salvar a la humanidad de la esclavitud de la necesidad y la pobreza. La mano invisible que gobierna al mundo se hace visible, representable y mensurable construyendo, codificando y cosificando al mundo según las reglas y valores del mercado. Este dios-mercado (becerro de oro) infinito y eterno, abstracto y real, omnipotente y humano, se erige por encima de las leyes de la naturaleza y del sentido de la

bajar en el concepto de límite y en el límite del concepto [...] Diremos desde este momento que lo que aquí resiste, es lo impensado, lo reprimido, lo rechazado de la filosofía? [...] una elaboración conceptual debe introducir ahí un nuevo juego de la oposición, de la articulación de la diferencia [...] *la différence* [...] la 'diferencia' entre la e y la a [...] sugiere [...] que es preciso dejarse ir aquí a un orden que resista a la oposición, fundadora de la filosofía entre lo sensible y lo inteligible [...] Se interroga así el límite que siempre nos ha constraído [...] a nosotros, los hablantes de una lengua y de un sistema de pensamiento a formar el sentido del ser en general como presencia o ausencia, en las categorías del ser y de la entidad (Derrida, 1989:17, 23, 34, 41, 45).

Habrà que buscar el origen de la crisis del conocimiento en el "error de Platón" al pensar el ser como ente, o tendremos que admitir que el lenguaje constituye el pecado original.

existencia. El desconocimiento de la ley provoca el desencadenamiento del imaginario, la bacanal de los sentidos (Schönberg).

La crisis ambiental es el resultado del desconocimiento de la ley (entropía), que ha desencadenado en el imaginario economicista una "manía de crecimiento", de una producción sin límites. La crisis ambiental anuncia el límite de tal proyecto. Pero justamente por ello, su solución no podría basarse en el refinamiento del proyecto científico y epistemológico que han fundado el desastre ecológico, la alienación del hombre y el desconocimiento del mundo. De allí emerge un proyecto de desconstrucción de la lógica unitaria, de la búsqueda de la verdad absoluta, del pensamiento unidimensional, de la ciencia objetiva; del crecimiento del conocimiento, del control creciente del mundo, del dominio de la naturaleza y de la gestión racional del ambiente. La complejidad ambiental es una nueva comprensión del mundo, incorporando el límite del conocimiento y la incompletitud del ser. Implica saber que la incertidumbre, el caos y el riesgo son al mismo tiempo efecto de la aplicación del conocimiento que pretendía anularlos, y condición intrínseca del ser y el saber.

La complejidad ambiental abre una nueva reflexión sobre la naturaleza del ser, del saber y del conocer; sobre la hibridación de conocimientos en la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad; sobre el diálogo de saberes y la inserción de la subjetividad, los valores y los intereses en la toma de decisiones y en las estrategias de apropiación de la naturaleza. Pero también cuestiona las formas en que los valores permean el conocimiento del mundo, abriendo un espacio para el encuentro entre lo racional y lo moral, entre la racionalidad formal y la racionalidad sustantiva.

La complejidad emerge como respuesta a este constrañimiento del mundo y de la naturaleza por la unificación ideológica, tecnológica y económi-

Que tampoco es necesaria una Babel para descarriar la racionalidad comunicativa; basta el lenguaje para que la verdad no pueda ser dicha. El pensamiento abstracto que permite la idea monoteísta de un Dios irrepresentable es pervertido en la transmisión de la idea de Moisés a través del habla de su hermano Aarón. Entre el pensamiento y la imagen, la espiritualidad y los sentidos, la idea abstracta y el saber situado, siempre hay una falta incolmable de conocimiento.

Quien es culpable de la disyunción del ser y el ente, Platón, o ese sujeto sin nombre llamado deseo, la disyunción originaria del ser proyectada por el lente epistemológico que construye al ente.

El sentido de todo nuestro discurso consiste en poner en duda la inextirpable convicción de toda la filosofía que afirma que el conocimiento objetivo es la última relación de la trascendencia, que el Otro -aunque diferente de las cosas-

ca. El mundo explota para destrabarse y dessujertarse del logocentrismo, abriendo los cauces de la historia desde los potenciales de la naturaleza compleja, desde la actualización del ser a través de la historia y su proyección al futuro a través de las posibilidades que abre la construcción de utopías desde la fecundidad de la otredad.

En este sentido, aprender a aprender la complejidad ambiental implica una revolución del pensamiento, un cambio de mentalidad, una transformación del conocimiento y las prácticas educativas, para construir un nuevo saber y una nueva racionalidad que orienten la construcción de un mundo de sustentabilidad, de equidad, de democracia. Es un re-conocimiento del mundo que habitamos.

La crisis ambiental remite a una pregunta sobre el mundo, sobre el ser y el saber. "Aprender es siempre aprender a conocer" (Heidegger, 1962/1975:67). Aprender a aprender (la complejidad ambiental) implica una nueva comprensión del mundo que incorpora los conocimientos y saberes arraigados en cosmologías, mitologías, ideologías, teorías y saberes prácticos que están en los cimientos de la civilización moderna, en la sangre de cada cultura, en el rostro de cada persona.

En ese saber del mundo –sobre el ser y las cosas, sobre sus esencias y atributos, sobre sus leyes y su existencia–, en toda esa tematización ontológica y epistemológica, subyacen nociones fundamentales que han dado sentido al conocimiento y que han arraigado en los saberes culturales y personales de la gente. En este sentido, aprender a aprender la complejidad ambiental implica un proceso de "desconstrucción" de lo pensado para pensar lo aún no pensado, para desentrañar lo más entrañable de nuestros saberes y para dar curso a lo inédito, arriesgándonos a desbarrancar nuestras últimas certidumbres y a cuestionar el edificio de la ciencia.

El saber ambiental es saber que el camino en el

debe ser objetivamente conocido, aun cuando su libertad frustrate esa nostalgia de conocimiento [...] no tiene ningún sentido hablar aquí de conocimiento o de ignorancia, porque la justicia, la trascendencia por excelencia y la condición del saber no es de ninguna manera, como se pretende, una *noesis* correlativa a un *noema* (Levinas, 1977: 112).

El lenguaje no se da independientemente del juego de la prohibición y la transgresión [...] A través de la contestación, basada en la crítica de los orígenes, es como la filosofía, volviéndose transgresión de la filosofía, accede a la cima del ser (Bataille, 1957/1997:280).

El deseo metafísico [...] desea el más allá de todo lo que puede simplemente colmarlo [...] relación cuya positividad proviene del alejamiento, de la separación, puesto que se nutre [...] de su hambre. Alejamiento que es radical sólo si el deseo no es la posibilidad de anticipar lo

que vamos acelerando el paso es una carrera desenfrenada hacia un abismo inevitable; desde esta comprensión del carácter de la crisis ambiental, no queda más alternativa que sostenernos en la incertidumbre, conscientes de que debemos refundamentar el saber sobre el mundo que vivimos desde lo pensado en la historia y el deseo de vida que se proyecta hacia la construcción de futuros inéditos a través del pensamiento y la acción.

La concepción del mundo no emerge de categorías *a priori* del pensamiento; si los conceptos (espacio, tiempo) indican las condiciones de posibilidad del ser, de la cosa, del mundo, tendremos que entender las condiciones del ser y de las cosas que han llevado a instaurar las *concepciones del mundo que han construido al mundo*. Entonces el ambiente no podría concebirse como una intuición, sino como un concepto que abre la posibilidad del ser como construcción social. Si las formas de conocimiento con las cuales llegamos a aprehender lo real están sujetas a ciertas formas "humanas" de entendimiento (la espacialidad y temporalidad de los fenómenos y las cosas), debemos ver cómo se construyen las categorías conceptuales y las ideologías teóricas que internalizan el interés social en las formas de entendimiento de la realidad.

Percibimos y vivimos en el mundo desde las condiciones mismas de nuestras "formas de ser", desde identidades propias que se configuran dentro de las limitaciones y condiciones para entender nuestro mundo. Estas identidades se configuran en el encuentro de los fenómenos reales que buscamos comprender, con el entendimiento que tiene su propia "forma de ser". El planeta y los astros no saben nada de su espacialidad y de su temporalidad. Los seres vivos viven en el tiempo y se desplazan en el espacio; pero su "entendimiento" y su "intuición" del tiempo y el espacio son otras que las del hombre. Sólo desde el límite de su existencia y su entendimiento, desde su ser en

deseable, si no lo piensa previamente, si va hacia él a la aventura, es decir, hacia una alteridad absoluta, imposible de anticipar, como se va hacia la muerte. El deseo es absoluto, si el que desea es mortal y lo Deseado, invisible. La invisibilidad no indica una ausencia de relación; implica relaciones con lo que no está dado, de lo que aún no hay idea. La visión es una adecuación entre la idea y la cosa: comprensión que engloba. La inadecuación no designa una simple negación o una oscuridad de la idea, sino, fuera de la luz y de la noche, fuera del conocimiento que mide los seres, la desmesura del Deseo. El Deseo es deseo de lo absolutamente Otro (Levinas, 1977:58).

La relación del pensamiento especulativo con lo ignorado no es más decidida (aunque –y ésta es su grandeza– tampoco menos) que la de ese arquero que imaginó Lucrecio en su *De Rerum Natura* con la infinitud inconcebible del cosmos: llegado al borde mismo

la diferencia y en la otredad, el ser humano elabora categorías para aprehender lo real; y en ese proceso crea su mundo de vida y construye una realidad. Ese saber siempre ha estado atravesado por la incompletitud del ser, pervertido por el poder del saber y movilizado por la relación con el Otro.

En la epopeya del ser humano por salvar su *falla en ser* a través del conocimiento, ha intentado colmar su incompletitud con una idea absoluta, con una razón ordenadora, con una certidumbre y una autoconciencia de su lugar en el mundo. En esa empresa por comprender, por ordenar, por dominar y controlar, ha cosificado al mundo, desestructurado a la naturaleza y acelerado el desequilibrio ecológico; al someter a la naturaleza a las leyes de sus certezas y su control, ha abierto las compuertas del caos y la incertidumbre.

Ésa es la crisis de nuestro tiempo; de allí la necesidad de entender sus raíces en el pensamiento para aprender a aprender la complejidad ambiental que oriente la reconstrucción del mundo actual.

DIALÉCTICA Y TOTALIDAD. ECOLOGÍA Y SISTEMA

El pensamiento occidental se ha obsesionado por la búsqueda de las esencias de las cosas y la inmutabilidad del tiempo. El "ideal clásico de la ciencia (ha sido) el de un mundo sin tiempo, sin memoria y sin historia" (Prigogine, 1997). Sin embargo, el pensamiento filosófico, desde Heráclito hasta Hegel, también ha sido seducido por la idea del devenir y de la dialéctica; por una concepción del mundo en transformación constante, jalado por el sentido del ser, la direccionalidad del tiempo, la fecundidad del infinito y de la otredad (Levinas, 1977).

El evolucionismo darwiniano vino a confirmar el sentido del tiempo en la historia natural, y éste

del universo finito que otros postulaban, lanzó una flecha. Pero queda la impaciencia de ir uno mismo tras la flecha, como si sólo lo que estuviera más allá de lo que sabemos contara. [...] quien tiene la pasión por conocer [...] se traslada [...] por ansia de ir más allá sin restricciones metodológicas [...] y sin renunciar a lo que significa saber (Savater, 1995:20-21).

La verdad no es otra cosa sino aquello de lo cual el saber no puede enterarse de lo que sabe sino haciendo actuar su ignorancia (Lacan, 1976:309).

No es el predominio de los motivos económicos en la explicación de la historia lo que distingue de manera decisiva al marxismo de la ciencia burguesa, sino el punto de vista de la totalidad. La categoría de totalidad, el predominio universal y determinante del todo por encima de las partes, constituye la esencia del método que Marx ha tomado de Hegel y transformado de

fue reconfirmado por la segunda ley de la termodinámica (la entropía como medida de la flecha del tiempo). En este siglo, los descubrimientos de partículas inestables, del universo en expansión, de los procesos de auto-organización de la materia, de las estructuras disipativas y del caos determinista, vinieron a confirmar que vivimos un mundo guiado por el cambio y la irreversibilidad del tiempo.

El materialismo dialéctico buscó establecer un método para unificar el pensamiento y la materia, y una racionalidad capaz de confrontar a la lógica formal y al positivismo lógico como base epistemológica de una política de dominación (Engels, 1968). Sin embargo, también el pensamiento dialéctico y su apropiación por el ecologismo de nuestro tiempo, deberá ser cuestionado en esta desconstrucción del logocentrismo que ha imperado en la civilización que ahora llega a su límite, para construir una nueva racionalidad social, fundada en la complejidad ambiental.

El pensamiento dialéctico encontró un suelo fértil en el campo de la ecología y en la teoría de sistemas. Autores como Lukács, Goldmann y Kosik, renovaron el método dialéctico fundado en los principios de negación y contradicción social, privilegiando el carácter revolucionario de la categoría de totalidad.

La categoría de totalidad se convirtió en el caballo de Troya donde la Idea Absoluta fue reintroducida en el territorio del materialismo dialéctico. Con la teoría general de sistemas (von Bertalanffy, 1968) como un método transdisciplinario para la articulación de las ciencias, la categoría de totalidad perdió su sentido revolucionario. La teoría general de sistemas ha tendido hacia un enfoque positivista al desprenderse de sus bases ontológicas; en cambio, ha hipostasiado a la ecología como base material y conocimiento de un proceso de auto-organización que se desenvuel-

manera original para hacer de él el fundamento de una ciencia completamente nueva [...] *El predominio de la categoría de la totalidad es el soporte del principio revolucionario en la ciencia* (Lukács, 1923/1960: 47-48).

El poder de la tradición orgánica occidental –más precisamente de la dialéctica– [...] descansa en la construcción de la diferencia entre fenómenos naturales y sociales desde lo que está implícito en sus niveles abstractos –no en [...] reducir su rica concreción articulada a "datos" abstractos y lógicamente manipulables [...] La dialéctica [...] trata de comprender el desarrollo de los fenómenos desde su nivel de "homogeneidad" abstracta, latente en la rica diferenciación que marcará su madurez, mientras que la teoría de sistemas trata de reducir los fenómenos desde su particularidad altamente articulada hasta el nivel de abstracción homogénea tan necesaria para la simbolización matemática. La dialéctica [...] es una ló-

ve “dialécticamente” hacia un estado creciente de completitud y totalidad (Bookchin, 1990).

La evolución de los ecosistemas naturales, el comportamiento de los sistemas complejos y la totalidad del pensamiento dialéctico comparten principios comunes, como la emergencia de la novedad. Sin embargo, al subsumir a la dialéctica como método de pensamiento y de argumentación (la negación, la otredad, la oposición de los contrarios) en la ecología, la razón crítica se disuelve en los principios de la evolución biológica.

De esta manera, Bookchin establece un paralelo entre pensamiento orgánico y dialéctica, oponiéndolos al pensamiento analítico y a la abstracción formal. El pensamiento orgánico-dialéctico sería superior a la teoría de sistemas precisamente porque el primero puede explicar los procesos materiales diferenciados que son reducidos por la teoría de los sistemas a sus estructuras analógicas comunes.

Bookchin ha señalado el carácter a-ontológico y reduccionista de la teoría de sistemas. Pero su reconocimiento de la diferenciación de procesos materiales no es coherente con el monismo ontológico que postula. Bookchin busca fundamentar su argumentación en un naturalismo dialéctico capaz de aprehender la especificidad de los diferentes procesos que emergen con la evolución de la naturaleza, desde la materia física hasta el orden simbólico, desde la organización biológica hasta la auto-conciencia de los sujetos de una nueva sociedad ecológica. En esta visión del desarrollo de la materia (que genera una mayor complejidad y procesos de diferenciación) se desconoce la constitución de nuevos órdenes ontológicos –el orden simbólico, cultural, histórico y social–, así como las formas específicas de conocimiento que les corresponden, es decir el problema epistemológico de la relación entre el ser y el conocer. Los diferentes órdenes de lo real son aprehendidos me-

gica de la evolución que va de la abstracción hacia la diferenciación; la teoría de los sistemas es una lógica de involución que va de la diferenciación hacia la abstracción (Bookchin, 1990:153).

Kosik vio “la reunificación de lo real a través de las analogías estructurales entre los más diversos dominios de la realidad”, al grado de que “todas las esferas de la realidad objetiva son sistemas o agregados de elementos que ejercen, unos sobre otros, una influencia recíproca [...] sólo una concepción dialéctica de los aspectos ontológicos y epistemológicos de una estructura y de un sistema pueden dar una solución fértil y evitar los extremos del formalismo matemático y de una ontología metafísica [...] Las analogías estructurales entre las diferentes formas de las relaciones humanas (lenguaje, economía, parentesco, etc.) pueden llevar a una comprensión más profunda y a una explicación de la realidad social sólo si se re-

dante conceptos teóricos específicos, no por la extensión de los principios de la biología evolutiva y de los sistemas ecológicos hacia la sociedad.

La comprensión del mundo como “totalidad” plantea el problema de integrar los diferentes niveles de materialidad que constituyen al ambiente como sistema complejo, y la articulación del conocimiento de estos órdenes diferenciados de lo real, para dar cuenta de estos procesos. En esa construcción epistémica, el pensamiento dialéctico ha sido seducido por el pensamiento organicista, por la teoría de sistemas y por el estructuralismo genético, desde donde la evolución del pensamiento y de los conceptos científicos parecen emerger del desarrollo complejo de la materia.

En una visión que integraría al estructuralismo genético con el pensamiento dialéctico, Kosik (1970) pensó la diferenciación ontológica de la materia y el ser como una jerarquía de niveles de complejidad de diferentes estructuras en la transformación evolutiva de la totalidad concreta. Sin embargo, terminó adoptando una visión evolutiva del conocimiento al afirmar que la complejidad emergente de la materia se refleja en un proceso evolutivo de producción de los conceptos. De esta manera, argumenta que para aprehender procesos materiales de complejidad creciente (materia física, sistemas vivos, orden simbólico), las categorías que se aplican en los primeros niveles (los de procesos mecánicos), servirán como un primer acercamiento que puede enriquecerse por categorías lógicas más elaboradas.

Sin embargo, los conceptos teóricos no evolucionan en un proceso progresivo de adecuación del pensamiento a la realidad. Como muestra la epistemología crítica, los conceptos mecanicistas y organicistas han funcionado como obstáculos epistemológicos (Bachelard, 1938/1972) en la construcción de conceptos que corresponden a la organización del orden simbólico y social. Así, la

petan, tanto las analogías estructurales como la especificidad de los fenómenos considerados. [...] En el pensamiento dialéctico, la realidad es concebida y representada por la totalidad, que no es sólo un conjunto de relaciones, hechos y procesos, sino que incluye también su creación, su génesis y su estructura” (Kosik, 1970:31,34).

En contraposición con la visión sistémica y ecológica de la sociedad, el ambiente es un saber complejo que articula procesos materiales y simbólicos –físicos, biológicos, culturales, sociales– que implican diferentes órdenes ontológicos. Este concepto opone las tendencias a derivar una ley general para unificar los distintos órdenes ontológicos de lo real; asimismo, cuestiona la posibilidad de encontrar un principio en la organización de la naturaleza que pudiera extenderse hacia el orden simbólico, de lo social, de la cultura y del poder (Leff, 1994a, caps. 1 y 2).

aplicación de una visión mecanicista a los sistemas biológicos veló la inteligibilidad de la vida (Can-guilhem, 1971, 1977); en forma similar, al exten-der los principios organizadores de la vida y de los procesos ecológicos a la sociedad humana, se des-conoce la especificidad de los órdenes históricos y simbólicos, del poder, el deseo y el conocimiento (Lacan, 1971; Foucault, 1969, 1980).

La diferenciación de la materia y de los concep-tos (única manera de aprehender lo concreto de la articulación de los procesos que constituyen el ambiente) no se puede reducir a la emergencia de nuevos rasgos, caracteres y funciones en la auto-organización de la materia viviente. La "evolución" del ser trae consigo la emergencia de formas di-ferentes de organización de la materia y del pensa-miento, que no pueden reducirse a un monismo ontológico basado en la generalización de princi-pios ecológicos de organización de la materia. Se plantea así la diferenciación entre el proceso de complejización de la materia y la "complejidad re-flexiva" (véase *infra* Funtowicz y De Marchi) en-tendida como la complejidad del orden simbóli-co; una diferenciación de la complejidad óptica y la complejidad epistemológica, es decir, de la pro-ducción de conceptos para aprehender la especi-ficidad de diferentes órdenes de lo real. Estos con-ceptos no pueden reducirse a las categorías generales de la dialéctica ni subsumirse en la bio-logía evolutiva como una teoría orgánica, sistémi-ca y transdisciplinaria, capaz de unificar lo natu-ral y lo social. Estos principios ontológicos y epistemológicos son condiciones necesarias para aprehender la articulación de los diferentes órdenes de lo real: físico, biológico, histórico y simbólico.

La totalidad, como categoría epistemológica para aprehender la complejidad, puede aplicarse como principio metodológico a diferentes órde-nes ontológicos. En este sentido, la totalidad con-creta aparece en el pensamiento como categoría

"La 'teoría' inaugura un nuevo modo de pensar [...] bajo la forma de la generali-dad y la totalidad. Pero aún más allá, inaugura un nuevo modo de 'hacer', pues de alguna ma-nera ese tener pre-sente todo lo que hay obliga a construir ese todo, a producir algo que no existe, por medio de una trans-formación y modifi-cación de la forma inmediata de la pre-sencia" (Leyte, 1988: 16).

¿Se puede tratar de filosofía (la metafísica, incluso la ontoteo-logía) sin dejarse ya dictar, con esta pre-tensión de unidad y unicidad, la totalidad intachable e imperial de un orden? [...] Podremos, pues, lla-mar diferencia a esa discordia "activa", en movimiento, de fuer-zas diferentes y de diferencia de fuerzas que opone Nietzsche a todo el sistema de la gramática metafísica en todas partes donde gobierna la cultura, la filosofía y la ciencia" (Derrida, 1989:23, 53).

La diferencia [...] no es más estática que genética, no es más

para aprehender la síntesis de las determinaciones múltiples (las causas esenciales) de un proceso (Marx, 1965). Para que el concepto represente lo concreto, debe haber una forma de corresponden-cia objetiva con lo real. Esta concreción no emer-ge de los hechos y los datos "puros" de la realidad, tampoco resulta de un reflejo de la naturaleza en la conciencia subjetiva. La naturaleza, la materia y el ser se organizan en órdenes ontológicos distin-tos, que no tienen ninguna "conciencia de sí" (el sujeto psicológico no tiene una conciencia "orgá-nica" de sus procesos inconscientes). La totalidad concreta de estos órdenes materiales aparece en el pensamiento conceptual por la producción de *ob-jetos teóricos de conocimiento* que permite aprehen-der lo real. Este proceso epistemológico da senti-do, significado y valor a lo real. El concepto aprehende la realidad en su "correspondencia" con los procesos materiales, dando cuenta de la espe-cificidad de los diferentes órdenes ontológicos de lo real. Sin embargo, esta relación entre el concep-to y lo real, entre el objeto de conocimiento y la realidad empírica, no puede reducirse a un mo-nismo ontológico, donde la mente descubriría su naturaleza verdadera, lógica y esencial en la auto-reflexión de un proceso biológico evolutivo.

En este sentido, la ecología y la teoría de siste-mas, antes de ser una respuesta a un real en vías de complejización que los reclama, son la secuen-cia del pensamiento abstracto y la teoría que des-de su origen son solidarios de la generalidad y de la totalidad. Como modo de pensar, estas teorías inauguran un modo de producción del mundo que, afines con el ideal de universalidad y unidad del pensamiento, llevan a la generalización de una ley totalizadora. Es en este sentido que la ley del mer-cado, más que reflejar en la teoría la generaliza-ción del intercambio mercantil, produce la econo-mización del mundo, recodificando lo real en términos de valores de mercado, e induciendo la

estructural que histó-rica [...] es lo que hace que el movi-miento de la signifi-cación no sea posible más que si cada ele-mento llamado "pre-sente", que aparece en la escena de la pre-sencia, se relaciona con otra cosa, guar-dando en sí la marca del elemento pasado y dejándose ya hundi-r por la marca de su relación con el ele-mento futuro [...] constituyendo lo que se llama presente por esta misma relación con lo que no es él [...] es decir, ni si-quiera un pasado o un futuro como pre-sentes modificados. Es preciso que le se-pare un intervalo de lo que no es él para que sea él mismo [...] es lo que podemos llamar espaciament-o, devenirespacio del tiempo o devenir-tiempo del espacio (temporalización) [...] síntesis "origina-ria" e irreductible-mente no-simple [...] no-originaria, de marcas, de rastros, de retenciones y de protenciones [...] (Derrida, 1989:48)

La escatología pone en relación con el ser, *más allá de la to-talidad* o de la histo-

globalización del mercado como forma de totalización del ser en el mundo.

El saber ambiental es una reflexión sobre la densidad histórica del pensamiento ecologista y las teorías de sistemas que desde su voluntad de totalidad forjan un mundo tendiente a la globalización y generalización de sus leyes unitarias, con sus impactos en la naturaleza y la sociedad.

Ante el predominio de la racionalidad instrumental de la ciencia moderna sobre el carácter revolucionario del racionalismo crítico, el ecologismo aparece como un pensamiento emancipador, capaz de “restaurar e incluso trascender el estado liberador de las ciencias y filosofías tradicionales” (Bookchin, 1971:80). Sin embargo, ni la ecología generalizada ni la teoría general de los sistemas resultan “revolucionarias” por su enfoque integrativo y por su voluntad de totalidad. Por el contrario, la ecología se ha extendido hacia los dominios de la historia –del orden simbólico y social–, sin comprender la especificidad de la naturaleza humana –relaciones del poder, intereses sociales, deseo humano, organización cultural, racionalidad económica–, que no pueden subsumirse dentro de un orden ecológico.

La voluntad de totalidad del monismo ontológico que subyace a la ecología generalizada en su pretensión a acceder a una teoría de la complejidad ambiental, es cuestionada por el estructuralismo crítico, por las teorías post-estructuralistas y por el discurso de la postmodernidad. Desde la perspectiva de la organización cultural y del orden simbólico –del sentido y los valores; del inconsciente y del deseo– resulta imposible aspirar a la totalidad. El ambiente puede ser conceptualizado como una estructura socioecológica holística que internaliza las bases ecológicas de la sustentabilidad y las condiciones sociales de equidad y democracia. Sin embargo, los principios y valores que guían la reorganización de la sociedad son movili-

ria, y no con el ser más allá del pasado y del presente. No con el vacío que rodearía a la totalidad y en el que se podría, arbitrariamente, crear lo que se quisiera y promover así los derechos de una subjetividad libre como el viento. Es la relación con una *excedencia siempre exterior a la totalidad*, como si la totalidad objetiva no completara la verdadera medida del ser, como si otro concepto –el concepto de *infinito*– debiera expresar esa trascendencia con relación a la totalidad, no-englobable en una totalidad y tan original como ella [...] La idea escatológica de juicio [...] implica que los seres tienen una identidad “antes” de la eternidad, antes de la consumación de la historia, antes de que los tiempos sean cumplidos, mientras que aún hay tiempo; implica que los seres existen en relación, pero a partir de sí y no a partir de la totalidad [...] La relación con lo infinito no puede, ciertamente, expresarse en términos de experiencia, porque lo infinito

zados por un deseo –una voluntad de poder– que induce un proceso interminable de transformaciones del saber y del ser que ningún conocimiento –por holístico que sea– puede saciar. Esta “falta en ser” y “falta de conocimiento” no pueden llenarse con el progreso de la ciencia, el poder de la tecnología, o la actualización de la naturaleza orgánica en la conciencia humana.

Desde la hermenéutica del ser, la complejidad ambiental cuestiona la búsqueda de la verdad como la identidad entre un saber holístico con una realidad total. La voluntad que anima el ideal de unidad y totalidad del conocimiento ha encantado y encadenado a los seres humanos a un mundo homogéneo e instrumental, reprimiendo la productividad de lo heterogéneo, el sentido de la diferencia, la vitalidad del conocimiento, la diversidad de la cultura y la fecundidad del deseo.

El proyecto de fundar la dialéctica en un concepto abstracto (idealista) de totalidad, y la voluntad de extender su dominio de aplicación a un campo omnicompreensivo que incluya a todos los órdenes de la naturaleza, la materia y el ser en el dominio de un pensamiento ecologista, reproduce esa voluntad de totalidad y generalidad ajenos a la complejidad ambiental. En este sentido, es necesario revalorizar la contribución del pensamiento dialéctico y de la complejidad emergente al conocimiento crítico para construir una racionalidad ambiental y una sociedad eco-comunitaria (Leff, 1999).

El pensamiento de la complejidad ha abierto nuevos abordajes para entender la articulación de procesos materiales, más allá de los límites de comprensión que ofrecen los paradigmas científicos y la razón instrumental, incorporando los valores al saber e internalizando el riesgo y la incertidumbre a la concepción de una ciencia “posnormal” (Funtowicz y Ravetz, 1994). Empero, la complejidad emergente no incluye en forma natural al conoci-

desborda el pensamiento que lo piensa. En este desbordamiento se produce precisamente su *infinitud* misma, de tal modo que será necesario aludir a la relación con lo infinito de otro modo que en términos de experiencia objetiva. Pero si experiencia significa precisamente relación con lo absolutamente otro –es decir, con lo que siempre desborda el pensamiento– la relación con lo infinito lleva a cabo la experiencia por excelencia (Levinas, 1977: 49, 51).

La distancia frente al ser [...] se produce como tiempo o como conciencia o aún como anticipación de lo posible. A través de esta distancia del tiempo, lo definitivo no es definitivo, el ser al mismo tiempo que es, no es aún, permanece en suspenso y puede, en todo momento, comenzar. La estructura de la conciencia o de la temporalidad –de la distancia y de la verdad– se debe a un gesto elemental del ser que rechaza la totalización. Este rechazo se produce

miento crítico, los intereses sociales y las formaciones ideológicas que orientan la construcción de una "sociedad ecológica" y una racionalidad ambiental. Frente a los "métodos de la complejidad" que emergen de la ecología y de la cibernética, que explican la realidad como sistemas de interrelaciones, interdependencias, interacciones y retroalimentaciones, el pensamiento dialéctico aporta la fertilidad de la contradicción discursiva, la diversidad del ser y la confrontación de intereses que movilizan el proceso de construcción de una racionalidad ambiental.

Si la sociedad debe reorganizarse internalizando las condiciones ecológicas de sustentabilidad como un sistema de eco-comunidades descentralizadas, habrá que pensar críticamente la transición hacia un nuevo orden social. Mientras que la política del consenso trata de concertar los intereses de diferentes actores sociales y orientarlos hacia un "futuro común" (WCED, 1987) dentro del orden económico insustentable dominante, el análisis del discurso y de las luchas ambientalistas revela la oposición de fuerzas e intereses en la apropiación social de la naturaleza. El pensamiento complejo provee una vía heurística para analizar procesos interrelacionados que determinan los cambios socioambientales, mientras que la dialéctica, como pensamiento utópico, orienta una *revolución permanente en el pensamiento* que moviliza a la sociedad para la construcción de una racionalidad ambiental.

En el campo del conocimiento, la complejidad manifiesta la imposibilidad de la unidad de la ciencia, de la idea absoluta, de todo pensamiento hegemónico. La diferencia es el signo que marca la imposibilidad de establecer equivalencias entre procesos inconmensurables; de pensar la igualdad y la equidad como el cierre de la cadena significativa en una unidad ensimismada. La complejidad lleva a una reconstitución de identidades, que

como relación con lo no-englobable, como el recibimiento de la alteridad, concretamente, como presentación del rostro [...] *El tiempo en el que se produce el ser al infinito va más allá de lo posible.* La distancia de la fecundidad frente al ser, se entrega por entero en lo real; consiste en una distancia frente al mismo presente que escoge sus posibles, pero que se ha realizado y envejecido de cierto modo y que, en consecuencia, paralizado como realidad definitiva, ya ha sacrificado sus posibles [...] Lo trascendente es aquello que no podría ser englobable [...] El desfase absoluto de la separación que la trascendencia supone, no podría expresarse mejor que por el término creación, en el que, a la vez, se afirma el parentesco de los seres entre ellos, pero también su heterogeneidad radical, su exterioridad recíproca a partir de la nada (Levinas, 1977:288-9, 297).

La alteridad no es pura y simplemente la existencia de otra libertad junto a la

se apartan de lo idéntico para forjar lo inédito. Identidades híbridas e identificaciones solidarias en la diferencia, en la singularidad, donde se constituyen alianzas estratégicas para el logro de intereses comunes; pero que no buscan su homologación en un futuro sin orígenes, sin anclajes en el ser y el tiempo, que disolvería las diferencias en la entropía de una ciudadanía global sin identidad.

El significado de una racionalidad ambiental que integre los potenciales de la naturaleza, los valores humanos y las identidades culturales en prácticas productivas sustentables, incluye las interrelaciones complejas de procesos ideológicos y materiales diferenciados. Los fundamentos epistemológicos y ontológicos del saber ambiental adquieren así sentido para concebir una estrategia capaz de construir un nuevo orden social (Leff, 1994b).

El estructuralismo planteaba un determinismo sistémico en la naturaleza y en la historia —en el sujeto y su conciencia. El derrumbe de todo determinismo y de toda certidumbre hace renacer el pensamiento utópico y la voluntad de la libertad, no en el vacío histórico —sin referentes ni sentidos— que anuncia la posmodernidad, sino como una nueva racionalidad donde se funden el rigor de la razón y la desmesura del deseo, la racionalidad y los valores, el pensamiento y la sensualidad. La complejidad ambiental anuncia una erotización del mundo que invade el saber, llevando a la transgresión del orden establecido que impone la prohibición de ser (Bataille, 1957/1997).

La complejidad del mundo y del pensamiento, abre un nuevo debate entre necesidad y libertad, entre la ley y el azar. El pensamiento de la complejidad no es el corolario del nihilismo posmoderno que anuncia el fin de los proyectos (Fischer, Retzer y Schweizer, 1997). Es la reapertura de la historia como complejización del mundo, desde el potencial ambiental hacia la construcción de lo

mía [...] La coexistencia de varias libertades en una multiplicidad puede dejar intacta la unidad de cada una de ellas, o bien esta multiplicidad puede unificarse en una voluntad general (Levinas, 1993:137).

La introducción de una lógica de la negatividad es una manera de dar cuenta de la subversión de las identidades sociales y de ese modo revelar su carácter contingente. Todo esto conduce a la conclusión de que un constructivismo no idealista solamente puede lograrse si se combinan un relacionismo radical y la introducción de una lógica de negatividad, dislocando esta totalidad misma, y evitando así su cierre (Torfing, 1998: 39).

Podemos hablar de una complejidad y una fragmentación crecientes de las sociedades industriales avanzadas [...] en el sentido de que están constituidas alrededor de una asimetría fundamental [...] entre una proliferación creciente de diferencias —un excedente

posible, es decir de un ser no totalitario que no sólo es más que la suma de sus partes; sino que, más allá de lo real existente se abre por la otredad a la fecundidad del infinito, al porvenir, a lo que aún no es. Este "todo" combate el totalitarismo de la globalización económica y de la unidad del conocimiento.

Lo anterior lleva a pensar la dialéctica social del campo ambiental desde una visión no esencialista, no positivista, no objetivista. Si abandonamos el esencialismo no es para caer en un relativismo ontológico, sino para pensar la diferencia desde el ser en la reapropiación del mundo. La dialéctica de la complejidad ambiental se desplaza del terreno ontológico y metodológico hacia un campo de intereses antagónicos por la apropiación de la naturaleza; un campo donde cualquier totalidad es concebida como un conjunto de relaciones de poder constituido por valores y sentidos diferenciados.

En este sentido, la construcción del campo ambiental implica "un movimiento estratégico más complejo que requiere la negociación entre superficies discursivas mutuamente contradictorias" (Laclau y Mouffe, 1985:83). La complejidad ambiental se desplaza del terreno epistemológico -donde el ambiente es concebido como una totalidad conformada por un espacio teórico constituido por diferentes paradigmas transformados por el saber ambiental- al campo político, donde las estrategias diferenciadas de apropiación de la naturaleza están imbricadas en estrategias discursivas que van desde la teorización y los imaginarios sobre la naturaleza, hasta las prácticas de apropiación, producción y transformación del ambiente orientado por los principios de la sustentabilidad. El ambiente, como campo de la articulación de ciencias en una totalidad "objetiva" (Leff, 1986), da curso a una articulación de saberes, prácticas y estrategias discursivas en un campo antagónico de

de sentido de 'lo social' - y las dificultades que encuentra cualquier discurso que trata de fijar esas diferencias como momentos de una estructura articuladora estable [...] Los objetos se articulan [...] porque la presencia de algunos en los otros impide la suturación de la identidad de cualquiera de ellos [...] La relatividad de los valores es la mejor prueba de que dependen unos de los otros en la sincronía de un sistema que siempre está siendo amenazado, siempre está siendo restaurado [...] todos los valores son valores de oposición y son definidos solamente por su diferencia (Laclau y Mouffe, 1985:96, 104, 106).

La ruptura de la totalidad no es una operación del pensamiento, obtenida por simple distinción de términos que se invocan o, al menos, que se alienan. El vacío que la rompe sólo puede mantenerse contra un pensamiento, fatalmente totalizante y sinóptico, si el pensamiento se encuentra *frente a* Otro, refractario a la

intereses opuestos, de identidades diferenciadas, de relaciones de alteridad (Leff, 1998).

Este campo discursivo de la sustentabilidad no surge como el desarrollo de una esencia, sino como efecto de un límite: el de la racionalidad económica, científica e instrumental que objetiva al mundo y domina a la naturaleza. Desde los márgenes y en la externalidad de la racionalidad dominante emerge el ambiente como esa falta de conocimiento (falta en ser) que impulsa las posiciones diferenciadas por la apropiación de la naturaleza (del mundo) en el campo conflictivo del desarrollo sustentable. Pero este campo discursivo no esencialista no se establece por un juego de lenguajes sin anclaje en lo real. Los sentidos diferenciados de la naturaleza a ser apropiada dependen de contextos ecológicos, geográficos, culturales, económicos y políticos específicos. Es en este sentido que las leyes límite de la naturaleza y la cultura, que las categorías de territorio, de hábitat, establecen el vínculo entre un real sin esencias, y actores sociales que configuran y fraguan estrategias diferenciadas para la apropiación social de la naturaleza (Escobar, 1999a; Porto, 1999).

La crisis ambiental emerge así como la marca de una *diferancia*, la falta de un conocimiento, el haz en el que temporalizan y convergen los sentidos pasados de la relación cultura-naturaleza y de donde divergen los sentidos polémicos y antagónicos de los discursos de la sustentabilidad: proyectando hacia un futuro insustentable las inercias del logocentrismo y la racionalidad económica dominante, o introyectando la ley límite de la entropía y los sentidos de la diversidad cultural.

La trascendencia hacia un futuro sustentable no aparece como la retotalización del mundo en una conciencia emergente, como finalidad del uno, sino como fecundidad del mundo desde la disyunción del ser y el encuentro con lo otro. Dialéctica sin síntesis hegeliana del uno desdoblándose en su

categoría. En lugar de constituir con él, como con un objeto, un total, *el pensamiento consiste en hablar*. (Levinas, 1977:64)

El principio holográfico integró las partes de un todo y el todo en cada parte, como la célula que contiene toda la información genética del organismo. Sin embargo, el teorema de Gödel planteó la imposible totalización del conocimiento, puesto que ningún sistema es capaz de autocontenerse y explicarse totalmente a sí mismo.

La palabra haz parece más propia para poner de manifiesto que la agrupación propuesta tiene la estructura de una intrincación, de un tejido, de un cruce que deja partir de nuevo los diferentes hilos y las distintas líneas de sentido -o de fuerza- igual que estaría lista para anudar otras (Derrida, 1989: 40).

El éxito de la termodinámica de equilibrio retrasó el descubrimiento de las nuevas propiedades de la materia -como la

contrario y reencontrándose en el uno mismo de la unidad y la idea absoluta. La trascendencia del saber ambiental es la fecundidad de lo Otro, como productividad de la complejidad, antagonismo de intereses y resignificación del mundo frente a los retos de la sustentabilidad, la equidad y la democracia.

EMERGENCIA DE LA COMPLEJIDAD: DIFERENCIA Y OTREDAD

La complejidad ambiental no es la ecologización del mundo. El pensamiento complejo desborda la visión cibernética de una realidad que se estructura y evoluciona a través de un conjunto de interrelaciones y retroalimentaciones, como un proceso de desarrollo que va de la auto-organización de la materia a la ecologización del pensamiento (Morin, 1977, 1980, 1986). La complejidad no es sólo la incorporación de la incertidumbre, el caos y la posibilidad en el orden de la naturaleza (Prigogine, 1997). El saber ambiental rompe la dicotomía entre sujeto y objeto del conocimiento para reconocer las potencialidades de lo real y para incorporar valores e identidades en el saber. El saber ambiental internaliza las condiciones de la subjetividad y del ser, lo que tendrá una serie de efectos en una pedagogía de la complejidad ambiental.

El ambiente es la falta de conocimiento que impulsa al saber. Es el otro –lo absolutamente otro– frente al espíritu totalitario de la racionalidad dominante. El saber ambiental se proyecta hacia el infinito de lo impensado –lo por pensar– reconstituyendo identidades diferenciadas en vías antagónicas de reapropiación del mundo. La complejidad ambiental conlleva un reposicionamiento del ser a través del saber.

La complejidad ambiental aparece como potencialidad desde la potencia de lo real y la movili-

autoorganización de las estructuras disipativas-asociadas al no-equilibrio. Análogamente, el éxito de la teoría clásica de las trayectorias retrasó la extensión de la dinámica al nivel estadístico que permite incorporar la irreversibilidad en la descripción fundamental de la naturaleza (Prigogine, 1997:98).

La ciencia fue descubriendo las fallas del proyecto científico de la modernidad, desde la irracionalidad del inconsciente (Freud) y el principio de indeterminación (Heisenberg), hasta el encuentro con la flecha del tiempo y las estructuras disipativas (Prigogine). Si ya desde Hegel y Nietzsche la no-verdad aparece integrada como un grado necesario de la verdad, el pensamiento de la complejidad y el saber ambiental integran la incertidumbre, la irracionalidad, la indeterminación y la posibilidad en el campo del conocimiento.

Partiendo de lo real y apuntando a ello, se introduce en la forma de la espera lo

ción del deseo que trasciende el mundo totalitario. El ambiente es el otro complejo en el orden de lo real y lo simbólico, que transgrede la realidad unidimensional y su globalidad homogeneizante, para dar curso al porvenir de un futuro sustentable, jalado por la relación con lo otro y abierto a un proceso infinito de creación y diversificación.

El ambiente complejo no es sólo un otro fáctico y un pensamiento alternativo que internalizarían las externalidades económicas y los saberes subyugados en la retotalización de un mundo ecologizado. La complejidad ambiental genera lo inédito en el encuentro de otredades, enlazamiento de diferencias, complejización de seres y diversificación de identidades. En el ambiente subyace una ontología y una ética opuestas a todo principio homogeneizante, a todo conocimiento unitario, a toda globalidad totalizante. Abre una política que va más allá de las estrategias de disolución de diferencias antagónicas en un campo común y bajo una ley universal. La política ambiental es convivencia en el disenso.

Es posible reconocer en este proceso diversas vías de complejización de lo real y del conocimiento, del ser y del saber, del tiempo y las identidades:

a) *La complejización de lo real*

La complejización de la materia es una complejización de lo real: el entrelazamiento del orden físico, biológico y cultural; la hibridación entre la economía, la tecnología, la vida y lo simbólico. Esta complejización de lo real no resulta de la aplicación de una visión holística a un mundo que siempre ha sido complejo, pero cuya complejidad fue invisible para los paradigmas disciplinarios. Lo real en sí se ha complejizado. Más allá de la auto-organización de la materia (del paso del mundo cósmico a la organización viviente y al orden simbólico), la materia se ha complejizado por la *reflexión*

posible en lo real [...]. A la constitución del ser del "ser ahí" es inherente la proyección, el "ser , abriendo, relativamente a su 'poder ser'". El "ser ahí" puede, en cuanto comprensor, comprenderse por el "mundo" y los otros o por su más peculiar "poder ser". Esta última posibilidad quiere decir: el "ser ahí" se abre para sí mismo en su más peculiar y como su más peculiar "poder ser". Este "estado abierto" propio muestra el fenómeno de la verdad más original en el modo de la propiedad. El "estado de abierto" más original y sin duda más propio en que el "ser ahí" puede ser en cuanto "poder ser", es la verdad de la existencia (Heidegger, 1927/1951:286, 242).

Cuando uso la palabra *saber*, lo hago para distinguirlo de *un conocimiento*. El primero es el proceso a través del cual el sujeto se encuentra modificado por lo que conoce, o mejor dicho, por el trabajo realizado para conocer. Es lo que permite la modificación

del conocimiento del mundo sobre lo real. El conocimiento ha pasado del entendimiento de las cosas a una intervención sobre lo real que ha culminado en la tecnologización y la economización del mundo. En este sentido, no sólo habría que reconocer la fusión de lo ideal y lo material en el orden de la cultura, y de las sociedades "tradicionales" (Godelier, 1984). En la modernidad, el ser biológico ha llegado a hibridarse con la razón tecnológica y con el orden discursivo. Los *cyborgs* son entes hechos de organismo, tecnología y signos (Haraway, 1991, 1997; Escobar, 1995, 1999a).

Lo real siempre fue complejo; las estructuras disipativas siempre existieron y son más reales que los procesos reversibles y en equilibrio. Pero la ciencia simplificadora, al desconocer lo real, construyó una economía mecanicista y una racionalidad tecnológica que negaron los potenciales de la naturaleza; las aplicaciones del conocimiento fraccionado, del pensamiento unidimensional, de la tecnología productivista, aceleraron la degradación entrópica del planeta, complejizando la complejidad ambiental por el efecto de sus sinergias negativas.

Desde la crisis ambiental, como síntoma de los límites de la racionalidad científica e instrumental, la complejidad ambiental emerge como el potencial de la articulación sinérgica de la productividad ecológica, la organización social y la potencia tecnológica, para generar una racionalidad ambiental y un orden productivo sustentable (Leff, 1994a).

b) La complejización del conocimiento

La crisis ambiental anuncia la emergencia de la complejidad, pero no de una evolución de los sistemas naturales hacia una complejidad creciente que llevaría en ciernes una vía de solución a través de una "conciencia ecológica". La construcción de

del sujeto y la construcción del objeto. *Conocimiento* es el proceso que permite la multiplicación de los objetos cognoscibles, el desarrollo de su inteligibilidad, la comprensión de su racionalidad, mientras que el sujeto que hace la investigación permanece siempre el mismo" (Foucault, 1991:69-70).

La historicidad interna al conflicto interminable de la ciencia y la ideología confronta a la filosofía con una "experiencia" de pensamiento. [...] Ambas la obligan a superar la alternativa entre una incompatibilidad entre la verdad y la historia, y entre una identificación pura y simple de la historia con la verdad [lo que] constituye [...] para el pensamiento otro espacio diferente al ideológico [...] Más que un espacio es [...] un tiempo o un movimiento. Pensar su constitución es pensar una historicidad o temporalidad "experimental", original en lo teórico, hecha de lo imprevisible y de lo irreversible [...] esta historicidad es la de la producción y la

una racionalidad ambiental es una estrategia conceptual en los dominios del poder en el saber (Foucault, 1980) que no corresponde a ninguna evolución natural hacia niveles superiores de autoconciencia. En este sentido, no podríamos hablar de las catástrofes y cambios ecológicos en las etapas prehomínicas del planeta, e incluso en la historia premoderna, como crisis ambientales. Las pestes y las catástrofes epidemiológicas fueron resultado de la ignorancia y del dominio. La crisis ambiental es la primera crisis del mundo real producida por el *desconocimiento del conocimiento*; desde la concepción del mundo y el dominio de la naturaleza que generan la falsa certidumbre de un crecimiento económico sin límites, hasta la racionalidad instrumental y tecnológica como su causa eficiente.

La crisis ecológica ha sido acompañada por la emergencia del pensamiento de la complejidad, la teoría de sistemas, la teoría del caos y las estructuras disipativas. El fraccionamiento del cuerpo de las ciencias se enfrenta a la complejidad del mundo planteando la necesidad de construir un pensamiento holístico reintegrador de las partes fragmentadas del conocimiento para la retotalización de un mundo globalizado; los paradigmas interdisciplinarios y la transdisciplinariedad del conocimiento surgen como antídotos a la división del conocimiento generado por la ciencia moderna.

El proyecto positivista buscaba asegurarse en el mundo a través de un conocimiento que iría emancipando al hombre de la ignorancia y acercándolo a la verdad. La ciencia –que se pensaba liberadora del atraso y de la opresión, del primitivismo y del subdesarrollo–, ha generado un desconocimiento del mundo, un conocimiento que no sabe de sí mismo; que gobierna un mundo alienado del que desconocemos su conocimiento especializado y las reglas del poder que lo gobiernan. El conocimiento ya no representa la realidad; por el contrario,

objetivación de las condiciones impensadas del pensamiento [...] es una dialéctica de la exteriorización infinita de la verdad [...] se trata de saber si el lugar de la verdad debe ser al mismo tiempo pensado como lugar de la eterna repetición de los efectos de dominio [o si es posible adoptar] aquella variante particular del nominalismo [...] que invierte las perspectivas, eliminando el nombre de la verdad en tanto tal, no para prohibir hablar de lo verdadero, sino para identificar lo verdadero con la multiplicidad infinita, que excede cualquier denominación unívoca, de sus propias ocurrencias en lo real, en el pensamiento o en el lenguaje [...] la hipótesis nominalista y democrática tiene un objetivo antijerárquico muy manifiesto: hacer de modo que la verdad se nombre en su propio lugar ideológico sin que surja nunca la menor palabra maestra. Esta hipótesis nos parece una aporía. Si pretendemos que desaparezca la palabra maestra, o que se di-

ha construido una hiperrealidad en la que se ve reflejado (Baudrillard, 1976, 1983). La ideología ya no es lo falso y la ciencia lo verdadero. Ambas son solidarias de una concepción del mundo que ha construido una realidad que, en su manifestación empírica, le confirma su verdad absoluta, intemporal e incommovible. En ese sentido, las *estrategias fatales* que destila la hiperrealidad del mundo postmoderno, son reflejo del poder que ha cimentado la civilización occidental, desde la comprensión metafísica del mundo hasta las *armaduras* del conocimiento positivista.

Desde el campo de externalidad de la racionalidad modernizante; desde los núcleos del conocimiento que han configurado a los paradigmas de las ciencias, sus objetos de conocimiento y sus métodos; desde los márgenes del logocentrismo, emerge un nuevo saber, marcado por la diferencia (Derrida, 1989). Éste no es la retotalización del conocimiento a partir de la conjunción interdisciplinaria de los paradigmas actuales. Por el contrario, es un saber que, desde la falta de conocimiento de las ciencias, problematiza a sus paradigmas científicos para “ambientalizar” el conocimiento.

En ese sentido, más allá de las teorías omnicomprensivas, transdisciplinarias y totalizantes que se postulan desde los avances del conocimiento (la teoría general de sistemas, la ecología generalizada, el método estructuralista), el saber ambiental viene fertilizando diversos campos del conocimiento: economía ecológica, economía ambiental, antropología cultural y ecológica, salud ambiental, urbanismo ecológico. Al mismo tiempo, se abre un diálogo de saberes y una hibridación entre ciencias, tecnologías y saberes populares que atraviesan el discurso y las políticas del desarrollo sustentable (Leff, 1998).

suelva en la masa ¿no aniquilamos al discurso? Salvo que vinculemos la desaparición, el eclipse de la palabra maestra con otras enunciaciones, con otros “efectos” de verdad (Balibar, 1995: 14, 70).

La metafísica ha llevado a la construcción de “un mundo cuya mejor comprensión consiste en entenderlo como proceso de producción [...] esto es, desligado de todo control y orden exterior, porque él mismo es ese orden supremo. El aumento que caracteriza ese movimiento de la voluntad, queda realizado como aumento constante de la escala de producción, con el único fin de seguir produciendo para no desaparecer [...] de este reino de la producción, nada queda fuera, y todas las formas subjetivas [...] son sólo figuras derivadas que resultan necesarias para [su] funcionamiento, como objetos. Naturalmente, a esta producción le resulta inherente una destrucción (Leyte 1988:36)

c) *La complejización de la producción*

Sólo un principio ha llegado a ser tan universal como la idea de dios: el mercado. El concepto del mercado (de la mano invisible que gobierna los intercambios mercantiles), se ha generalizado, construyendo el mundo a su imagen y semejanza. El mercado mueve y construye un mundo globalizado y al mismo tiempo se inserta en nuestra epidermis, en cada poro de nuestras sensibilidades, de nuestra razón y nuestros sentidos. El *homo economicus* sustituye al *homo sapiens* en esta fase de evolución del capitalismo hacia el fin de la historia. El ser economizado ya no precisa pensar para existir. Le basta reconocerse en los dictados de la ley suprema del mercado.

La hegemonía homogeneizante del mercado como razón última del progreso se enlazó con la unificación del logos, la superespecialización de la ciencia y la eficiencia tecnológica. El fraccionamiento del conocimiento en sus aplicaciones prácticas para el dominio de la naturaleza indujo así la interrupción de la complejidad ecosistémica para la apropiación discreta de los recursos naturales como materia prima y objetos de trabajo.

El vínculo de la ciencia con la producción ha orientado el desarrollo del conocimiento hacia un proceso económico regido por la globalización del mercado. La racionalidad tecnológica y económica que guían este proceso, tienden hacia una totalidad homogeneizadora que integra al mundo a través de la recodificación de todos los órdenes ontológicos desde las “leyes” del mercado. Este proceso de economización del mundo ha implicado no sólo el olvido del ser por el privilegio del ente, de un proceso de objetivación y cosificación del mundo; más aún, ha desterrado a la naturaleza y a la cultura de la producción, dando cauce a un desarrollo de las fuerzas productivas fundadas en el dominio de la ciencia y la tecnología. Este

El deseo de producir con poco gasto es pobremente humano. Y aún es, en la humanidad, el principio estrecho del capitalista, del administrador de una sociedad o del individuo aislado que revende con la esperanza de engullir al final los beneficios acumulados. Si tomamos en consideración la vida humana en su globalidad, veremos que ésta aspira a la prodigalidad [...] *hasta el límite en que la angustia ya no es tolerable*. El resto es chatarra de moralista (Bataille, 1957/1997:64).

Si en las prohibiciones esenciales vemos el rechazo que opone el ser a la naturaleza entendida como derroche de energía viva y como orgía de aniquilamiento, ya no podemos hacer diferencias entre la muerte y la sexualidad. La sexualidad y la muerte sólo son los momentos agudos de una fiesta que la naturaleza celebra con la inagotable multitud de los seres; y ahí sexualidad y muerte tienen el sentido del ilimitado despilfarro al que

proyecto llega a sus límites con la crisis ambiental. Surgen de allí el reconocimiento de la necesidad de internalizar las condiciones de sustentabilidad del proceso económico.

La complejidad ambiental en el orden de la producción implica internalizar sus "externalidades" no económicas. Pero ese proyecto no podría realizarse mediante la economización de esos órdenes (naturales, culturales) negados por la economía, es decir, mediante la recodificación económica y la mercantilización de la naturaleza. La complejidad ambiental implica el reconocimiento del ambiente como un *potencial productivo*, fundado en la capacidad productiva de valores de uso naturales que generan los procesos ecológicos; de la productividad tecnológica como organización del conocimiento para un proceso sustentable de producción; de la productividad cultural que emerge de la creatividad, innovación y organización social, fundada no sólo en criterios productivos, sino en los procesos simbólicos que dan significación y conducen las formas de conocimiento y las prácticas de uso de la naturaleza; de los mecanismos de solidaridad social y de los sentidos existenciales que definen identidades culturales diversas y estrategias múltiples de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (Leff, 1993).

En este sentido, la complejización de la producción implica la desconstrucción del logos globalizador del mercado, de la comprensión mecanicista de los equilibrios macroeconómicos y los factores productivos, de la ley del valor que ha desconocido a la naturaleza y a la cultura. La productividad de la complejidad ambiental emerge de la articulación de la naturaleza, la tecnología y la cultura, de la sinergia de procesos de diferentes órdenes materiales y gnoseológicos. En este sentido, la productividad ecotecnológica está guiada por los principios de una racionalidad ambiental (Leff, 1994a, 1994b).

procede de la naturaleza, en un sentido contrario al deseo de durar propio de cada ser [...] Las prohibiciones en las que tomó forma una reacción única con dos fines distintos [...] forman un complejo indivisible. Como si el hombre hubiese captado inconscientemente y de una sola vez lo que la naturaleza tiene de imposible (lo que nos es *dado*) cuando se exige ser a los que promueve a participar en esa furia destructora que la anima y que nada saciará jamás [...] La posibilidad humana dependió del momento en que, presa de un vértigo insuperable, un ser se esforzó en decir que *no* (Bataille, 1957/1997:65-66).

El efecto más constante del impulso al que doy el nombre de transgresión es el de organizar lo que por esencia es desorden. Por el hecho de que comporta el rebasamiento hacia un mundo organizado, la transgresión es el principio de un desorden organizado (Bataille, 1957/1997: 125).

La sustentabilidad implica alcanzar un equilibrio entre la tendencia hacia la muerte entrópica del planeta, generada por la racionalidad del crecimiento económico, y la construcción de una *productividad neguentrópica* basada en el proceso fotosintético, en la organización de la vida y en la creatividad humana.

La sustentabilidad es la marca de la prohibición en el orden económico. La racionalidad ambiental induce esa internalización del límite y de la prohibición en el terreno de la producción. Pero al mismo tiempo, el saber ambiental es una reerotización del mundo ante la deserotización del pensamiento objetivador y la economización de la naturaleza. La racionalidad ambiental transgrede al orden dominante para reintroducir los principios de un desorden organizado (neguentropía). Esta es la función que opera el saber ambiental.

El ser humano es un ser "entropizante" no sólo por necesidad de sobrevivencia o por la irrefrenable acumulación de capital y riqueza, sino por esa falta en ser que le impulsa en el erotismo a una búsqueda de continuidad y totalidad, hacia un gasto sin reserva por su condición existencial ante la sexualidad, la vida y la muerte. ¿Quién podría entonces condenar al hombre por llevar en su ser ese impulso incontenible hacia el despilfarro, a encarnar la contradicción de una vida insustentable? Esa relación entre naturaleza y cultura abre una extraña dialéctica en la que el hombre inaugura su historia poniendo límites a la naturaleza desbordada de su sexualidad, para llegar al "fin de la historia" reconduciendo el deseo por la vía de la economización del mundo arrastrada por una manía de crecimiento y un derroche ilimitado de recursos. Esta espiral inflacionaria ha llevando a que las leyes de la naturaleza (entropía) impongan sus límites a la cultura de la modernidad.

Lo que constituye la propia originalidad de la era planetaria en el siglo XX, es la constitución de un espacio-tiempo planetario complejo en donde todas las sociedades tomadas en un mismo tiempo, viven tiempos distintos: tiempo arcaico, tiempo rural, tiempo industrial, tiempo postindustrial, etc. Todo ello debe llevarnos a romper con la idea de que, en adelante, debemos alinear todas las sociedades en el tiempo más rápido, el tiempo cronometrado, el tiempo occidental. Eso debe llevarnos, más bien, a vivir la complementariedad de los distintos tiempos, a contener la invasión del tiempo cronometrado, a desacelerar el tiempo occidental (Morin y Kern, 1993: 185).

Esta quietud del acontecer no es ausencia de la historia, sino una forma básica de su presencia. Lo que conocemos generalmente como pasado y lo que nos representamos en primer término como tal, es casi siempre sólo la 'ac-

d] *La complejización del tiempo*

El saber ambiental abre un nuevo campo de nexos interdisciplinarios entre las ciencias y un diálogo de saberes; es la hibridación entre una ciencia objetivadora y un saber que condensa los sentidos que han fraguado en el ser a través del tiempo. La complejidad reabre la reflexión sobre el tiempo en lo real –la flecha del tiempo– (Prigogine) y en el ser (Heidegger). Es en este sentido que el saber ambiental es entrecruzamiento de tiempos; de los tiempos cósmicos, físicos y biológicos, pero también de los tiempos que han configurado las concepciones y teorías sobre el mundo, y las cosmovisiones de las diversas culturas a través de la historia.

La ciencia moderna no sólo ha negado el tiempo de la materia; también el de la historia. Hoy el tiempo se manifiesta en la irreversibilidad de los procesos alejados del equilibrio y del tiempo que ha anidado en el ser cultural que hoy renace del yugo de la dominación y la opresión, expresándose a través del silencio, que ha sido el grito elocuente de una violencia que paralizó el habla de los pueblos.

Hoy, los movimientos de emancipación de los pueblos indios y las naciones étnicas están descongelando la historia; sus aguas fertilizan nuevos campos del ser y fluyen hacia océanos cuyas mareas abren nuevos horizontes del tiempo. No es tan sólo el entrecruzamiento de los tiempos objetivados en la historia, de las historicidades diferenciadas de lo real, de la historicidad del pensamiento que se ha hecho Historia real, del encuentro sinérgico de procesos que han llevado a la catástrofe ecológica. Se trata de la emergencia de nuevos tiempos, de una mutación histórica donde se articulan las modificaciones transgénicas de la vida –la hibridación de lo real donde confluye la naturaleza física y biológica, la tecnología y el orden simbólico– con la actualización de tiempos vividos, en la emergencia de nuevos mundos de vida.

tualidad' de un momento pasado [...] lo que pertenece siempre a la historia pero no es propiamente historia. El mero pasado no agota lo sido. Este está presente todavía, y su forma de ser es una peculiar quietud del acontecer, cuya forma se determina a partir de aquello que acontece. La quietud es sólo un movimiento que se detiene en sí, y es con frecuencia más inquietante que éste" (Heidegger, 1962/1975:44-45).

Pero el silencio no suprime aquello que el lenguaje no puede afirmar: la violencia no es menos irreductible que la muerte, y si el lenguaje soslaya el anonadamiento universal –la obra serena del tiempo– lo que sufre por ello sólo es el lenguaje, que queda limitado pero no el tiempo ni la violencia. La negación racional de la violencia [...] no puede suprimir lo que negó, no más de lo que puede negar la negación irracional de la muerte (Bataille, 1957/1997: 193).

Hoy, la historia se está rehaciendo en el límite de los tiempos modernos; en la reemergencia de viejas historias y la emancipación de los sentidos reprimidos por una historia de conquista, de sometimiento y holocausto. Estas historias ancestrales, que en su quietud parecían haber perdido su memoria, despiertan a una actualidad que resignifica sus tradiciones y sus identidades, abriendo nuevos cauces en el flujo de la historia.

e] *La complejización de las identidades*

La actualización del ser frente a la complejidad ambiental, plantea el problema de la identidad. No se trata tan sólo de repensar el principio de identidad formal –que afirma la mismidad del ente– frente a la complejidad que anuncia la diversidad y la pluralidad. La identidad en la perspectiva de la complejidad ambiental implica dar un salto fuera de la lógica formal, para pensar un mundo conformado por una diversidad de identidades, que constituyen formas diferenciadas del ser y entran en los sentidos colectivos de los pueblos. En ese sentido, el saber y pensar desde la identidad resiste y enfrenta la imposición de un pensar externo sobre su propio ser –desde las etnociencias, el conocimiento científico y los procesos de etnobioprospección como apropiación del ser de los pueblos (de sus saberes) desde la lógica de la globalización ecológico-económica (Leff, 1998, cap. 21).

No es la identidad abstracta del ente con el ente, o del ser y el pensar (Parménides). La configuración de las identidades y del ser en la complejidad ambiental se da como el posicionamiento del individuo y de un pueblo en el mundo; en la construcción de un saber que orienta estrategias de apropiación de la naturaleza y la construcción de mundos de vida diversos.

Y es en esta relación del ser y el pensar que toma sentido pleno el principio de identidad como un

Comienzo y fin, como puntos del tiempo universal, remiten el yo a su tercera persona tal como designa el sobreviviente. La interioridad está esencialmente ligada a la primera persona del yo. La separación sólo es radical si cada ser tiene su tiempo [...] si cada tiempo no es absorbido por el tiempo universal [...] Lo real no debe ser determinado solamente por su objetividad histórica, sino también a partir del *secreto* que interrumpe la continuidad del tiempo histórico a partir de intenciones interiores. El pluralismo de la sociedad sólo es posible a partir de ese secreto (Levinas, 1977:81).

La "muerte del sujeto" [...] ha sido sucedida por un nuevo y extendido interés en las múltiples identidades que están emergiendo y proliferando en nuestro mundo contemporáneo [...] Tal vez la muerte del Sujeto [...] ha sido la principal precondition de este renovado interés en la cuestión de la subjetividad. Quizá es la misma imposibilidad de seguir re-

proceso de construcción social en el saber (más que en la idea de un saber personal que incorpora la subjetividad del ser cognoscente dentro de su conocimiento). Es desde la identidad que se plantea el diálogo de saberes en la complejidad ambiental como la apertura desde el ser constituido por su historia, hacia lo inédito, lo impensado; hacia una utopía arraigada en el ser y en lo real, construida desde los potenciales de la naturaleza y los sentidos de la cultura.

La reconfiguración de las identidades en la complejidad ambiental rompe la inercia del "eterno retorno" a la conciencia ambiental (como conciencia individual o "conciencia" de toda la especie) que remite a la metafísica de la presencia, a la reafirmación de un sujeto autoconsciente o a la emergencia de una conciencia colectiva resultado del desenvolvimiento de un *telos ecológico*.

Las identidades en la complejidad se constituyen en el sistema de diferencias y antagonismos por la apropiación de la naturaleza a que remite el discurso de la sustentabilidad: de la sustentabilidad como marca de una ley límite y como la fecundidad que generan las sinergias de la complejidad ambiental. Ello abre el encuentro de las identificaciones de los sujetos sociales con diferentes discursos de la sustentabilidad; pero también, la construcción de actores sociales en las vías de la complejización óptica, epistemológica y productiva del ambiente, transgrede al discurso dominante del desarrollo sostenible.

El llamado al ser en la complejidad disuelve el sentido de la identidad como igualdad del pensamiento formal; trasciende a la mismidad en el encuentro del ser en el mundo y a la identificación del sujeto anclado en su "yo" subjetivo, marcado por el límite y la muerte. En el pensamiento de la complejidad, habría que pensar el ser más allá de su condición existencial general (lo constitutivo de todo ser humano) para penetrar en el sentido de

firiendo las expresiones concretas y finitas de una subjetividad multiforme a un centro trascendental, lo que hace posible concentrar nuestra atención en la propia multiplicidad [...] en el mismo momento en el que se colapsa el terreno de la subjetividad absoluta, también colapsa la posibilidad misma de un objeto absoluto [...] Soy un sujeto precisamente porque no puedo ser una conciencia absoluta, porque algo constitutivamente ajeno me confronta; y no puede haber un objeto puro como resultado de esta opacidad/alienación que muestra las trazas del sujeto en el objeto. Así, una vez que el objetivismo desapareció como un "obstáculo epistemológico", se hizo posible desarrollar todas las implicaciones de la "muerte del sujeto" [...] el secreto veneno que lo habitaba, la posibilidad de su segunda muerte: "la muerte de la muerte del sujeto"; la proliferación de finitudes concretas cuyas limitaciones son la fuente de su fuerza; el percatarse que puede haber

las identidades colectivas que se constituyen siempre desde la diversidad cultural y la diferencia, movilizándolo a los actores sociales hacia la construcción de estrategias alternativas de reapropiación de la naturaleza, frente a los sentidos antagónicos de la sustentabilidad.

En la perspectiva de la complejidad ambiental, las identidades se constituyen en un proceso de reapropiación del mundo. El mundo globalizado, no sólo implica un proceso de mestizajes culturales, sino la reconstrucción de la identidad fuera de todo esencialismo que remita a una raíz inmutable y a una cultura sin historia. La identidad en la complejidad ambiental conlleva un sentido reconstitutivo del ser colectivo, que a partir de un origen y una tradición se reconfigura frente a las estrategias de poder de la globalización económico-ecológica a través de formas de resistencia cultural; pero también como estrategias de construcción de una nueva racionalidad social imbricada con las condiciones de la naturaleza (lo real) y los sentidos de la cultura (lo simbólico).

La reconfiguración de las identidades en la complejidad ambiental lleva a interrogar los puntos de asentamiento del ser colectivo en un territorio y de anclaje en la cultura; a mirar su resistencia y permanencia en el tiempo; a preguntarnos sobre esas formas de identidad, que sin dejar de ser y llamarse desde su origen constitutivo (étnico, nacional, religioso) -ser judío, tzeltal o kosovar- se *complejiza* en un proceso de mestizajes étnicos y de mutaciones culturales, para constituir identidades inéditas, que se van conformando a través de estrategias de poder para arraigar en un territorio y para apropiarse un mundo.

En el juego democrático y en el espacio de la complejidad, la identidad no es sólo la reafirmación del uno en la tolerancia a los demás; es la reconstitución del ser por la introyección de la *otredad* -la alteridad, la diferencia, la diversidad-, en

"sujetos" porque la brecha que "el Sujeto" supuestamente debía cerrar, en realidad es incolmable (Laclau, 1996: 20-21).

La identidad es vista en términos de diferencias creadas por la historia. Este aspecto de la construcción de la identidad enfatiza el llegar a ser (*becoming*) más que el ser, el posicionamiento más que la esencia, y la discontinuidad, tanto como la continuidad a nivel cultural (Escobar, 1999b).

El territorio es el soporte de significaciones, el espacio donde se despliegan prácticas productivas y donde se constituyen identidades; donde anida la cultura y deja sus trazas en la tierra; donde la naturaleza determina y lo humano imprime su sello.

Cuando falta el territorio y el hábitat donde asentar las identidades colectivas, el ser se afirma más fuertemente en un YO. Un yo que se pregunta ¿quién es yo?

la hibridación de la naturaleza y la cultura, a través de un diálogo de saberes. Este es el sentido del juego dialógico: la apertura a la complejización de *uno mismo* en el encuentro *con los otros* lleva a comprender la identidad como conservación de lo uno y lo mismo en la incorporación de lo otro en un proceso de complejización en el que las identidades sedentarias se vuelven transhumantes, híbridadas, virtuales.

Surge así la pregunta por las condiciones de constitución de toda identidad en la postmodernidad. Desde una ontología no esencialista, ¿cómo hablar de identidades arraigadas en el ser y en un territorio, de identidades que son más que la afirmación del yo frente a un otro y que surgen del antagonismo constitutivo de lo social no suturado ni saturado? Si ante la falta en ser, si por el lenguaje mismo expresamos la existencia en un yo que habla y se afirma en identidades individuales, errantes y pasajeras, ¿cómo pensar los mestizajes culturales y las hibridaciones genéticas en las que fuera posible trazar los rasgos de origen, la “esencia” constitutiva de la identidad cultural? Hoy, el sujeto individualizado está siempre en proceso de dejar de ser uno para fundirse en al anonimato colectivo; como las monedas que se funden en un signo económico unitario, como las mercancías que se confunden en el patrón oro y en el dinero circulante.

Esto lleva a pensar la constitución de identidades sin arraigo a la tierra y a la tradición; la emergencia de esas identidades que se asientan en la invocación de un yo, donde toda identidad estaría en proceso de ser otra, donde la diferencia entre lo propio y lo ajeno no se establece desde el ser en el tiempo, sino desde la afirmación del “yo” –de un sujeto sin ser, desarraigado, sin referentes, sin territorio y sin historia– frente a un “otro”.

YO, la raíz y la disyunción de la Y que se bifurca, contraponiéndose al círculo perfecto de la O, a su aspiración totalizante y globalizadora.

La compenetración de identidades no va en el sentido del encuentro amoroso, de la transgresión erótica o de la búsqueda de una imposible completitud por el intercambio sexual. No hay propósito de completitud, sino de solidaridad en la diferencia, de convivencia en la disidencia.

Frente al yo individualizado, el ser colectivo arraiga en la tradición cultural y el territorio étnico. Allí, el ser colectivo se constituye en “una diversidad de experiencias compartidas que van conformando sentido e identidad, arraigo a ese mundo propio desde donde la persona accede y connota saberes y un sentido compartido de aprender y conocer en solidaridades.” (Véase *infra*, Gómez)

¶ La complejización de las interpretaciones

Frente al conocimiento objetivizante, a la verdad fundada sobre los hechos duros de la realidad y el saber como dominación de la naturaleza, la hermenéutica abre los caminos de los sentidos del discurso ambientalista. El ambiente aparece así como un campo heterogéneo y conflictivo en el que se confrontan saberes e intereses diferenciados, y se abren las perspectivas del desarrollo sustentable desde la diversidad cultural.

En su crítica al proyecto epistemológico positivista que busca la verdad como adecuación entre el concepto y la realidad, la hermenéutica abre una multiplicidad de sentidos en la interpretación de lo real. No es el abandono de la verdad, sino una dislocación de su sentido: de la verdad como adecuación del concepto a lo real preexistente, se abre la construcción del mundo movilizad por la *verdad como causa* (Lacan), del deseo que abre al ser hacia el infinito, lo inédito, lo que aún no es. De una verdad que se forjará en la pulsión por decirse y hacerse, en la necesidad de decir lo indecible, que transitará por el pensamiento, el saber y la acción, y a la que siempre la faltará la palabra para decir su verdad final, definitiva y total.

El sentido verdadero del mundo se construye discursivamente desde intereses sociales diferenciados. Sin embargo, esta irradiación de verdades no es una mera dispersión de certidumbres subjetivas, de saberes personales. Como verdades virtuales, están tensadas entre las potencialidades de lo real y la fuerza de los sentidos del ser contruidos y transmitidos a través del tiempo; de un ser que construye sus discursos verdaderos sobre la naturaleza desde sus códigos culturales, desde sentidos colectivos y significaciones personales.

Las verdades, como mundos de vida posibles, se construyen en una búsqueda de consistencia entre las limitaciones y potencialidades de lo real

El ser que es siempre *siendo*, en qué y en dónde se reconoce para construir su identidad? Siempre llegando a ser lo que ya es, reapropiándose y reconociendo lo que le viene de la historia y de la tierra, del ser que se ha hecho y ha sido habitando y geografiando un territorio, significando el mundo desde una cultura.

El ser, amalgama de historias y memorias, se desterritorializa, emigra y se hibrida con otras culturas, en otras tierras. El ser no es la afirmación del yo en cada contexto y en cada momento, sino que *es* lo que se le manifiesta más allá de su conciencia; es un *ser-siendo*, actualizando un pasado, construyendo un saber desde lo *co-no-sido*.

A partir del principio de la negación del otro que introduce Sade, sorprende percibir que, en la cima, la negación ilimitada del otro es negación de sí mismo (Bataille, 1957/1997:179).

y la construcción de utopías cargadas de sentidos; entre las explicaciones del mundo hecho realidad y la comprensión de un mundo no predeterminado; de un mundo hecho de muchos mundos a partir de una diversidad de sentidos.

La construcción de sentidos se da como reconstitución del ser, marcado por un tiempo complejizado, conformándose en el mundo complejo. El ser se sitúa construyendo sentidos que a su vez construyen al mundo. Este es el sentido del saber ambiental, que desde el no saber de las ciencias las reconstruye, mientras se funde con los sentidos de la cultura y las potencialidades de la naturaleza.

La hermenéutica ambiental es una exégesis del silencio: interpretación de la introyección de una violencia represiva, de la palabra perdida, del ocultamiento de saberes y verdades como forma de resistencia y estrategia de lucha frente a un otro que atenta contra su identidad y su autonomía.

La hermenéutica ambiental no es el descubrimiento de una intencionalidad como proyección a partir de una interioridad; no es una racionalidad comunicativa que construiría una verdad común como síntesis de controversias y diferencias argumentativas. Es el enlazamiento de sentidos diferenciados que vienen de seres diversos que se fecundan e hibridan en el presente, proyectándose al futuro sin poder siempre decir sus intenciones, recuperar su memoria pasada y anticipar sus identidades futuras.

g] *La complejización del ser*

Volvemos así a la pregunta por el ser: el ser del ente, de las cosas, del mundo, del *ser humano*. Del ser que permanece y al mismo tiempo deviene, se reconstituye y se proyecta en un mundo en vías de complejización de lo real, del pensamiento, del tiempo y de las identidades.

Ser yo es, fuera de toda individuación a partir de un sistema de referencias, tener la identidad como contenido. El yo, no es un ser que permanece siempre el mismo, sino el ser cuyo existir consiste en identificarse, en recobrar su identidad a través de todo lo que acontece. Es la identidad por excelencia, la obra original de la identificación. El Yo es idéntico hasta en sus alteraciones. Las representa y las piensa. La identidad universal en la que lo heterogéneo puede ser abarcado, tiene el esqueleto de un sujeto, de la primera persona. Pensamiento universal, es un "yo pienso" (Levinas, 1977:60)

La relación del Mismo y del Otro -o metafísica- funciona originalmente como discurso, en el que el Mismo, resumido en su ipseidad de "yo" -de ente particular único y autóctono- sale de sí. Una relación cuyos términos no forman una totalidad, sólo puede producirse, pues, en la economía general del ser como tránsito del Yo al Otro,

¿Qué es ser un indígena hoy?

El indígena, ese ser marginado, dominado, subyugado. Ese ser forjado en una sociedad "tradicional", en una sociedad fría, sin tiempo; en un mundo en el que se ha perdido su memoria en la historia de dominación, donde se ha acallado su habla en el silencio de la sumisión. Ese ser, objeto de estudios antropológicos, revive en el tiempo actual transportando sus tiempos inmemorables, reorganizando en su territorio, reubicándose en el mundo globalizado desde sus luchas de resistencia y sus estrategias de reapropiación de la naturaleza.

El ser indígena es objeto de estudios genéticos; sus saberes son objeto de proyectos de etnoprospección para apropiarse su conocimiento sobre la biodiversidad. El indígena resignifica su historia y reubica su ser en un mundo complejizado como lo Otro de la globalización económica y de la ecología generalizada. Frente a las estrategias de capitalización de la naturaleza y de la cultura, el ser indígena se sitúa dentro del discurso de la sustentabilidad, de la globalización, de la democracia; se posiciona frente a las estrategias de control de su territorio biodiverso y de sus instrumentos normativos -las convenciones y protocolos internacionales, las legislaciones nacionales, los mecanismos de "desarrollo limpio" y de implementación conjunta, de compensación de daños- para reafirmar sus identidades, sus derechos, reclamando autonomía como el derecho de ser, el derecho a la identidad, el derecho al territorio.

En este proceso, los pueblos indios están reconstituyendo sus identidades en un proceso que no sólo recupera su historia y su memoria, sus valores, sus costumbres y sus prácticas tradicionales, sino que les plantea la necesidad de reconfigurar su ser frente a la globalización económica. No es sólo un reclamo de compensaciones por el daño ecológico, la reivindicación de una deuda ecológi-

como *cara a cara*, como perfilando una distancia en profundidad -la del discurso- de la bondad, del Deseo- irreductible a aquello que la actividad sintética del entendimiento establece entre los términos diversos -mutuamente- que se ofrecen a su operación sinóptica. El Yo no es una formación contingente gracias a la cual el Mismo y el Otro -determinaciones lógicas del ser- pueden por añadidura reflejarse en un pensamiento. Para que la alteridad se produzca en el ser hace falta un "pensamiento" y un Yo [...] El "pensamiento", la "interioridad" son la ruptura misma del saber y la producción (no el reflejo) de la trascendencia. No conocemos esta relación -por esto mismo notable- más que en la medida en que la efectuamos. La alteridad sólo es posible a partir del Yo" (Levinas, 1977:63).

El verdadero aprender es un tomar muy notable, en el cual el que toma, toma sólo aquello que en el fondo ya tiene. El enseñar corresponde a

ca como deuda histórica de conquista y sumisión.

Es el derecho de ser diferentes, el derecho a la autonomía, su rechazo a ser integrados al orden económico-ecológico globalizado, a su unidad dominadora y su igualdad inequitativa. El derecho a un ser propio y colectivo que reconoce su pasado y proyecta su futuro; que reconoce su naturaleza y restablece su territorio; que recupera el saber y el habla para ubicarse desde su lugar y decir su palabra dentro del discurso y las estrategias de la sustentabilidad. Para construir su verdad desde un campo de diferencias y autonomías que se entrelazan en la solidaridad de identidades colectivas diversas.

Éste es el sentido de la complejidad del ser: confluencia de procesos y de tiempos que han bloqueado la complejidad en un pensamiento unidimensional (Marcuse, 1969), que ha roto la complejidad ecosistémica y erosionado su fertilidad; que ha subyugado las identidades múltiples de la raza humana y alienado las conciencias. Crisis de sujeción, de sumisión, de desconocimiento de lo real complejo, del tiempo complejo, del ser complejo.

Desde este forzamiento de la razón y de lo real, emerge la fuerza de la complejidad, la sinergia del encuentro del ser complejo del mundo donde se enlazan tiempos, donde se entretajan identidades, donde se amalgaman culturas, donde se hibrida la naturaleza, la cultura y la tecnología, donde se bifurcan procesos con sentidos diversos hacia la diferenciación del ser. Es el haz que abre un abanico de luces multicolores, en diferentes frecuencias, hacia un universo infinito.

HACIA UNA PEDAGOGÍA DE LA COMPLEJIDAD AMBIENTAL

Hoy, es imposible concebir lo real y la historia in-

este aprender. Enseñar es un dar, un ofrecer; pero en el enseñar no se ofrece lo aprendible, sino que se da al alumno solamente la indicación de tomar para sí lo que ya tiene. Cuando el alumno adopta únicamente algo ofrecido, no aprende. Llega a aprender recién cuando experimenta lo que toma como aquello que él mismo ya tiene. Un verdadero aprender hay sólo allí donde el tomar aquello que ya se tiene es un *darse a sí mismo* y se experimenta como tal. Por eso, enseñar no es otra cosa que dejar aprender a los otros, es decir, inducirse mutuamente a aprender" (Heidegger, 1962/1975:69).

El saber constitutivo del ser y de la identidad implica un desprendimiento de la conciencia de sí como certidumbre del sujeto frente a un mundo objetivo. Está más cerca de un "sentimiento de sí": "Ese sentimiento elemental no es la conciencia de sí. La conciencia de sí es consecutiva a la conciencia de los objetos, que sólo se da distintamente en

dependientemente del conocimiento y el saber que construyen el mundo y lo destruyen, desde los orígenes del pensamiento metafísico, hasta las aplicaciones tecnológicas del conocimiento científico. La crisis ambiental no es crisis ecológica sino crisis de la razón. Los problemas ambientales son, fundamentalmente, problemas del conocimiento. Esto tiene fuertes implicaciones para toda política ambiental –que debe pasar por una política del conocimiento–, y para la educación. Aprender a aprender la complejidad ambiental no es un problema de aprendizajes del medio, sino de comprensión del conocimiento sobre el mundo.

La comprensión del ser en el saber, la penetración de las identidades en las culturas, incorporan un principio ético que se traduce en una guía pedagógica; más allá de la racionalidad dialógica, de la dialéctica del habla y el escucha, de la disposición a comprender y "ponerse en el sitio del otro", la hibridación de identidades implica la internalización de lo otro en lo uno, en un juego de mismidades que introyectan otredades sin renunciar a su ser individual y colectivo. La constitución de identidades híbridas no es su dilución en la entropía del intercambio subjetivo y comunicativo, sino afirmación de sus sentidos diferenciados.

El cuestionamiento a la racionalización creciente del conocimiento y a la objetivación del mundo, ha llevado a plantear la cuestión de los valores y de la subjetividad en el saber. Esta relación entre ética y conocimiento debe llevar a distinguir diferentes niveles de incorporación de valores al conocimiento, dentro de las relaciones de poder en el saber:

1. Los valores relativos a los impactos de la ciencia en la sociedad y en el ambiente físico-biológico, que no alteran a los paradigmas del conocimiento ni al núcleo mismo del saber. Por ejemplo, el debate ético en torno a las aplicaciones de la

la humanidad. Pero el sentimiento de sí varía necesariamente en la medida en que quien lo experimenta se aísla en su discontinuidad" (Heidegger, 1962/1975: 105)

Abordar el Otro en el discurso, es recibir su expresión en la que desborda en todo momento la idea que implicaría un pensamiento. Es pues, *recibir* del Otro más allá de la capacidad del Yo; lo que significa exactamente: tener la idea de lo infinito. Pero eso significa también ser enseñado. La relación con Otro o el Discurso, es una relación no-alérgica, una relación ética, pero ese discurso recibido es una enseñanza. Pero esa enseñanza no se convierte en una mayéutica. Viene del exterior y me trae más de lo que contengo. En su transitividad no-violenta se produce la epifanía misma del rostro" (Levinas, 1977:75)

Intentamos comunicarnos, pero entre nosotros ninguna comunicación podrá suprimir una diferencia primera [...]

energía del átomo y los avances de la ingeniería genética, que no altera los hallazgos de la física nuclear y de la biotecnología.

2. Los valores sociales y la racionalidad económica que orientan los desarrollos de las ciencias y propician los avances del conocimiento teórico. En este sentido, la política científica responde a un imperativo de utilidad económica y funcionalidad social que opera de manera irreflexiva sobre sus fundamentos en el conocimiento.

3. La cuestión del saber personal (Polanyi, 1958), que más allá de la inscripción de la subjetividad del científico en el desarrollo de la ciencia, cuestiona el “modo en el que el ser cognoscente ha abordado lo real.” (Levinas, 1977:88)

4. La fusión de valores y significados diversos en la construcción misma de los objetos de conocimiento, en la orientación del saber, en la legitimación y validación de paradigmas de conocimiento, incluyendo la inscripción de los intereses y sentidos invertidos en el saber dentro de formas diferenciadas y antagónicas de apropiación del mundo y de la naturaleza.

El acabamiento de la modernidad, la totalización del conocimiento, la finalización de la ciencia, el fin de la historia, resultan en una complejización del mundo; surge de allí un llamado desde lo real y desde el sentido del ser al conocimiento fundado en el determinismo y la certidumbre, abriendo un saber de la historia como potencia, creatividad y posibilidad. La crisis ambiental es un llamado a la reconstrucción social del mundo: a aprehender la complejidad ambiental.

La educación ambiental es un proceso en el que todos somos aprendices y maestros. Los buenos maestros siempre fueron aprendices hasta alcanzar la maestría de artes y oficios. Pero ese proceso de transmisión de saberes siempre se ha dado dentro de relaciones de poder de quien detenta un saber, de relaciones de dominación maestro-alum-

Lo único que podemos hacer es sentir en común el vértigo del abismo [...] Los obstáculos que se oponen a la comunicación de la *experiencia* [...] obedecen a la *prohibición* que la fundamenta y a la duplicidad [...] que proviene de conciliar aquello que por principio es inconciliable: el respeto a la ley y su violación, la prohibición y la transgresión (Bataille, 1957/1997:17, 41).

El conocimiento objetivo, aunque siga siendo desinteresado, no por ello deja de estar marcado por el modo en que el ser cognoscente ha abordado lo Real (Levinas, 1977:88)

Hay, en el paso de la actitud normal al deseo, una fascinación fundamental por la muerte. Lo que está en juego en el erotismo es siempre una disolución de las formas constituidas [...] una disolución de esas formas de vida social, regular que fundamentan el orden discontinuo de las individualidades que somos. (Bataille, 1957/1997:23).

no, de relaciones de autoridad y de prestigio por la propiedad de un saber codificado, certificado.

La complejidad ambiental no sólo implica aprender hechos nuevos (de una mayor complejidad), sino que prepara una pedagogía, a través de una nueva racionalidad que significa la reapropiación del conocimiento desde el ser del mundo y del ser en el mundo; desde el saber y la identidad que se forjan y se incorporan al ser de cada individuo y cada cultura.

Este aprehender el mundo se da a través de conceptos y categorías de pensamiento con los cuales codificamos y significamos la realidad; por medio de formaciones y articulaciones discursivas que constituyen estrategias de poder para la apropiación del mundo. Todo aprendizaje es aprehensión, y transformación del conocimiento a partir del saber que constituye el ser. Todo aprendizaje es una reapropiación subjetiva del conocimiento.

La pedagogía de la complejidad ambiental reconoce que *aprehender el mundo* parte del ser mismo de cada sujeto; que es un proceso dialógico que desborda toda racionalidad comunicativa construida sobre la base de un posible consenso de sentidos y verdades. Más allá de una pedagogía del medio –en la que el todo alumno vuelve la mirada a su entorno, a su cultura y su historia para reapropiarse su mundo desde sus realidades empíricas– la pedagogía de la complejidad ambiental *reconoce el conocimiento*, mira al mundo como potencia y posibilidad, entiende la realidad como construcción social movilizadora por valores, intereses y utopías.

Ante la incertidumbre, la pedagogía de la complejidad ambiental no es la del conformismo, la vida al día, la supervivencia. Es, al contrario, la inducción de la imaginación creativa y la acción solidaria, la visión prospectiva de una utopía fundada en la construcción de un nuevo saber y una nueva racionalidad; la puesta en acción de los potencia-

La poesía lleva al mismo punto que todas las formas del erotismo: a la indistinción, a la confusión de objetos distintos. Nos conduce hacia la eternidad, nos conduce hacia la muerte y, por medio de la muerte, a la continuidad: la *poesía es la eternidad*. *Es el mar, que se fue con el sol* (Rimbaud) (Bataille, 1957/1997: 30).

Dónde ha pasado el cuerpo del texto cuando el margen no es ya una virginidad secundaria, sino una reserva inagotable, la actividad estereográfica de un oído completamente distinto? Desborda y hace reventar [...] disloca el cuerpo mismo de los enunciados en su pretensión a la rigidez unívoca o a la polisemia regulada [...] hace nacer de la lesión sin sutura una partitura no escuchada” (Derrida, 1989: 30-32).

Si alguien me preguntara lo que somos, le contestaría [...] Esta apertura a todo lo posible, este anhelo que ninguna satisfacción material jamás podrá colmar

les de la naturaleza y la fecundidad del deseo.

Si la ciencia ha perdido sus certezas y sus capacidades predictivas, si se ha derrumbado la posibilidad de construir un mundo planificado centralmente sobre bases de una racionalidad científica y una racionalización de los procesos sociales, entonces la educación debe preparar a las nuevas generaciones no sólo para aceptar la incertidumbre (una educación como preparación ante el desastre ecológico y capacidades de respuesta hacia lo imprevisto); también debe preparar nuevas mentalidades capaces de comprender las complejas interrelaciones entre los procesos objetivos y subjetivos que constituyen sus mundos de vida, para generar habilidades innovadoras para la construcción de lo inédito. Se trata de una educación que permite prepararse para la construcción de una nueva racionalidad; no para una cultura de desesperanza y alienación, sino al contrario, para un proceso de emancipación que permita nuevas formas de reapropiación del mundo.

La pedagogía de la complejidad ambiental se construye así en la forja de un pensamiento no pensado, en un porvenir que aún no es, en el horizonte de una trascendencia hacia la otredad y la diferencia, en la transición hacia la sustentabilidad y la justicia. De allí se desprenden los siguientes principios para aprender a aprender la complejidad ambiental:

- a] El ambiente no es el mundo "de afuera" ni una pura subjetividad e interioridad del ser. El ambiente es la naturaleza externalizada, las identidades desterritorializadas; lo real negado y los saberes subyugados por la razón totalitaria, el logos unificador, la globalidad homogeneizante, la ley universalizante, la ecología generalizada.
- b] La complejidad ambiental es un proceso de hibridaciones ópticas, ontológicas y epistemológicas; es la emergencia de un pensamiento com-

y que el juego del lenguaje no es capaz de engañar! Buscamos una cima. Cada cual, si quiere, puede renunciar a la búsqueda. Pero la humanidad en su conjunto aspira a esta cima, que es lo único que la define, lo único que le da su justificación y su sentido (Bataille, 1957/1997: 278).

La idea de lo infinito no parte pues de Mi, ni de una necesidad en el Yo que mide exactamente sus vacíos. En ella, el movimiento parte de lo pensado y no del pensador. Es el único conocimiento que presenta esta inversión, conocimiento sin a priori. La idea de lo Infinito *se revela*, en el sentido fuerte del término [...] Pero ese conocimiento excepcional no es por eso mismo objetivo. Lo infinito no es "objeto" de un conocimiento -lo que lo reduciría a la medida de la mirada que contempla- sino lo deseable, lo que suscita el Deseo, es decir, lo que es abordable por un pensamiento que en todo momento *piensa más de lo que piensa*. Lo

plejo que aprehende un real en vías de complejización. El ambiente es objetividad y subjetividad, exterioridad e internalidad, falta en ser y falta de saber, que no colma ningún conocimiento objetivo, un método sistémico y un saber totalitario.

- c] El ambiente no sólo es un objeto complejo, sino que está integrado por identidades múltiples. Es apuesta por saber y no sólo por conocer. Es un saber que constituye al ser, en la articulación de lo real complejo y del pensamiento complejo, en el entrecruzamiento de los tiempos y la reconstitución de las identidades.
- d] Aprender a aprender la complejidad ambiental implica un re-conocimiento del mundo desde las leyes límite de la naturaleza (entropía) y de la cultura (la finitud de la existencia frente a la muerte; la prohibición del incesto). Es aprehender el ambiente a partir del potencial ecológico de la naturaleza y los sentidos culturales que movilizan la construcción social de la historia.
- e] El pensamiento complejo no es sólo interdisciplinariedad, sino diálogo de saberes que no saldan sus diferencias en una racionalidad comunicativa. Implica convivencia con lo otro, que no es internalizable (neutralizable) en *uno mismo*. Es ser en y con lo absolutamente otro, que aparece como creatividad, alteridad y trascendencia, que no es completitud del ser, reintegración del ambiente, ni retotalización de la historia, sino pulsión de vida, fecundidad del ser en el tiempo.
- f] Este proceso de complejización implica una desconstrucción del pensamiento disciplinario, simplificador, unitario. Es un debate permanente frente a categorías y formas de pensamiento que han fraguado en formas del ser y del conocer moldeados por un pensamiento unidimensional que ha reducido la complejidad para ajustarla a racionalidades totalitarias que remiten a

infinito no es por ello un objeto inmenso, que sobrepasa los horizontes de la mirada. El Deseo mide al infinito, porque es medida en tanto que es imposibilidad misma de medida. La desmesura medida por el Deseo del rostro (Levinas, 1977: 85).

La violencia de esta revelación (del erotismo) marca precisamente la *fuerza* de esta ausencia, de este *aún no* , de este menos que nada, audazmente arrancado a su pudor, a su esencia de oculto. Un *no aún* más lejano que un provenir, un *no aún* temporal y que testifica grados en la nada. Desde entonces, el *Eros* es un arrobamiento más allá de todo *proyecto* , de todo dinamismo, indiscreción fundamental, profanación y no develamiento de eso que *ya existe* como radiación y significación. El *Eros* va pues más allá del rostro [...] Lo oculto [...] está más allá de lo personal y es su revés, refractario a la luz, categoría exterior al juego del ser y de la nada, más allá de lo posible,

una voluntad de unidad, homogeneidad y globalización. Es la desconstrucción de certidumbres insustentables y la aventura en la construcción de nuevos sentidos del ser.

- g] La complejidad ambiental se construye y se aprende en un proceso dialógico, en el intercambio de saberes, en la hibridación de la ciencia, la tecnología y los saberes populares. Es el reconocimiento de la otredad y de sentidos culturales diferenciados, no sólo como una ética, sino como una ontología del ser, plural y diverso.
- h] El saber ambiental no es un sentido común fundado en el reconocimiento ideológico de lo con-sabido, sino la construcción de sentidos colectivos e identidades compartidas que constituyen significaciones culturales diversas en la perspectiva de pensar lo que aún no es. La complejidad ambiental configura una globalidad alternativa, como un mosaico de diferencias, como confluencia y convivencia de mundos de vida en permanente proceso de hibridación y diferenciación.
- i] Aprender la complejidad ambiental es aprehender *un saber ser con la otredad*, que va más allá del “conócete a ti mismo”, como el arte de la vida. El saber ambiental integra el conocimiento del límite y el sentido de la existencia. Es un *saber llegar a ser* en el sentido de saber que el ser es en un devenir en el que existe la marca de lo sido, siempre abierto a lo que aún no es. Es incertidumbre como imposibilidad de conocer lo *siendo* y certeza de que el ser no se contiene en el conocimiento prefijado de las certidumbres del sujeto de la ciencia, de la norma, del modelo, del control. Es un ser que se constituye en la incompletitud del conocimiento y en la pulsión de saber.
- j] Aprender a aprender la complejidad ambiental conlleva un proceso de construcción colectiva

porque es absolutamente inapresable [...] Lo femenino es lo Otro, refractario a la sociedad, miembro de una sociedad de dos, de una sociedad íntima, de una sociedad sin lenguaje [...] Porque la relación sin par que mantiene la voluptuosidad con lo no-significante constituye un complejo que no se reduce a la repetición inútil de este *no*, sino a trazos positivos por los cuales se determina [...] el porvenir de eso que *no es aún* [...] Estamos aquí frente a una categoría nueva: ante lo que está detrás de las puertas del ser, ante lo menos que nada que el eros arranca a su negatividad y que profana. Se trata de una nada distinta de la nada de la angustia: de la nada del porvenir enterrada en el secreto del menos que nada (Levinas, 1977: 274-276).

La caricia no sabe lo que busca. Este “no saber”, este desorden fundamental, le es esencial. Es como un juego con algo que se escapa, un juego absolutamente sin plan ni proyecto, no con

del saber, en el que cada quien aprende desde su ser particular. Este ser, diverso por “naturaleza”, resignifica y recodifica el saber ambiental para darle su sello personal, inscribir su estilo cultural y reconfigurar identidades colectivas. Aprender a aprender la complejidad ambiental es el encuentro infinito de seres diversos dialogando desde sus identidades y sus diferencias.

- k] Pensar la complejidad ambiental está en la dimensión de lo “por pensar”, pero que sólo es pensable desde lo ya pensado. Es un pensamiento que se construye en estrategias de reapropiación del mundo; es una comprensión que va en las vías del *ser con la naturaleza*, de una complejización óptica y epistemológica, de las hibridaciones de lo real, las articulaciones del conocimiento y el diálogo de saberes. La complejidad ambiental se inscribe en el terreno del poder que atraviesa todo saber, del ser que sostiene todo saber y del saber que configura identidades diferenciadas.

Aprender a aprender la complejidad ambiental es la inscripción del ser en un devenir complejo. Un ser siendo, pensando y actuando en el mundo.

aquello que puede convertirse en nuestro o convertirse en nosotros mismos, sino con algo diferente, siempre otro, siempre inaccesible, siempre por venir. La caricia es la espera de ese puro porvenir sin contenido. Está hecha del aumento del hambre, de promesas cada vez más ricas que abren nuevas perspectivas sobre lo inaprehensible (Levinas, 1993:133).

BIBLIOGRAFÍA

- Bachelard, G. (1938/1972), *La formación del espíritu científico*, México, Siglo XXI.
- Balibar, E. (1995), *Nombres y lugares de la verdad*, Tucumán, Nueva Visión.
- Bataille, G. (1957/1997), *El erotismo*, México, Tusquets Editores.
- Baudrillard, J. (1976), *L'échange symbolique et la mort*, París, Gallimard.
- (1983), *Les stratégies fatales*, París, Bernard Grasset.
- Bookchin, M. (1971), *Post-scarcity anarchism*, Montreal/ Nueva York, Black Rose Books, second edition, 1990.
- (1990), *The philosophy of social ecology. Essays on dialectical naturalism*, Montreal, Black Rose Books.
- Canguilhem, G. (1971), *La connaissance de la vie*, París, Librairie Philosophique J. Vrin.

- (1977), *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, París, Librairie Philosophique J. Vrin.
- Derrida, J. (1989), *Márgenes de la filosofía*, Madrid, Cátedra.
- Engels, F. (1968), *Dialectique de la nature*, París, Éditions Sociales.
- Escobar, A. (1995), *Encountering development. The making and unmaking of the Third World*, Princeton, Princeton University Press.
- (1999a), "After nature. Steps to an antiessentialist political ecology", *Current Anthropology*, vol. 40, núm. 1.
- (1999b), "De quién es la naturaleza? La conservación de la biodiversidad y la ecología política de los movimientos sociales" (en prensa).
- Fischer, H., Retzer, A. y J. Schweizer (1997), *El final de los grandes proyectos*, Barcelona, GEDISA.
- Foucault, M. (1969), *L'archéologie du savoir*, París, Gallimard.
- (1980), *Power/knowledge*, Nueva York, Pantheon Books.
- (1991), *Remarks on Marx*, Nueva York, Semiotext(e).
- Funtowicz, S. y Ravetz, J. (1994), "Emergent complex systems", *Futures*, 26(6):568-582.
- y B. De Marchi (1999), *Ciencia post-nomal, complejidad reflexiva y sustentabilidad*, en este volumen.
- Godelier, M. (1984), *L'idéal et le matériel*, París, Fayard.
- Goldmann, L. (1959), *Recherches dialectiques*, París, Gallimard.
- Haraway, D. (1991), *Simians, cyborgs and women. The Reinvention of Nature*, Nueva York, Routledge.
- (1997), *Modest Witness@Second_Millennium. FemaleMan_Meets_OncoMouse*, Nueva York/Londres, Routledge.
- Heidegger, M. (1927/1951), *El ser y el tiempo*, México, FCE.
- (1962/1975), *La pregunta por la cosa*, Buenos Aires, Editorial Alfa Argentina.
- (1957/1988), *Identidad y diferencia*, Barcelona, Editorial Anthropos.
- Kosik, K. (1970), *La dialectique du concret*, París, François Maspero.
- Lacan, J. (1971), "Subversión del sujeto y dialéctica del deseo en el inconsciente freudiano", *Escritos*, México, Siglo XXI, 3a. ed., 1976.
- Laclau, E. (1996), *Emancipations*, Nueva York, Verso.
- Laclau, E. y C. Mouffe (1985), *Hegemony and socialist strategy*, Nueva York, Verso.
- Leff, E. (1986), "Ambiente y articulación de ciencias", en Leff, E. (Coord.), *Los Problemas del Conocimiento y la Perspectiva Ambiental del Desarrollo*, México, Siglo XXI.
- (1993), "La dimensión cultural del manejo integrado, sustentable y sostenido de los recursos naturales", en Leff, E. y J. Carabias, *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales*, México, CIIH/UNAM-Miguel A. Porrúa Eds.
- (1994a), *Ecología y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*, México, Siglo XXI/UNAM.

- (1994b), "Sociología y ambiente", en E. Leff (coord.), *Ciencias sociales y formación ambiental*, Barcelona, GEDISA/CIIH/UNAM/PNUMA.
- (1998), *Saber ambiental: Racionalidad, sustentabilidad, complejidad, poder*, México, Siglo XXI/CEIICH/UNAM/PNUMA.
- (1999), "La racionalidad ambiental y el fin del naturalismo dialéctico", en *Persona y Sociedad*, Número especial, marzo de 1999, Santiago de Chile.
- Levinas, E. (1977), *Totalidad e infinito. Ensayo sobre la exterioridad*, Salamanca, Ediciones Sígueme.
- (1993), *El tiempo y el otro*, Barcelona, Paidós.
- Leyte, A. (1988), "Introducción", en M. Heidegger, *Indentidad y diferencia*, op. cit.
- Lukács, G. (1923/1960), *Histoire et conscience de classe*, París, Les Éditions de Minuit.
- Marcuse, H. (1969), *El hombre unidimensional*, Barcelona, Seix Barral, 1969.
- Marx, K. (1965), "Introduction à la critique de l'économie politique", en *Oeuvres*, vol. I, París, Gallimard.
- Morin, E. (1977), *La méthode. La nature de la nature*, París, Éditions du Seuil.
- (1980), *La méthode. La vie de la vie*, París, Éditions du Seuil.
- (1986), *La méthode. La connaissance de la connaissance*, París, Éditions du Seuil.
- (1993), *Introducción al pensamiento de la complejidad*, Barcelona, GEDISA.
- y A.B. Kern (1993), *Tierra patria*, Barcelona, Kairós.
- Polanyi, K. (1958), *Personal knowledge*, Chicago, University of Chicago Press.
- Porto, C.W. (1999), *Geo-grafías, movimientos sociales, territorialidad y sustentabilidad*, México, Siglo XXI (en prensa).
- Prigogine, I. (1997), *El fin de las certidumbres*, Madrid, Taurus.
- Schönberg, A. (1932), *Moisés y Arón*.
- Savater, F. (1995), *Sobre vivir*, México, Editorial Ariel.
- Torring, J. (1998), "Un repaso al análisis del discurso", en Buenfil, R.N. (coord.), *Debates políticos contemporáneos. En los márgenes de la modernidad*, México, Plaza y Valdes.
- von Bertalanffy, L. (1968), *General systems theory. Foundations, development, applications*, Nueva York, George Braziller.
- WCED (1987), *Our common future*, Oxford, Report by the World Commission on Environment and Development.

CIENCIA POSNORMAL, COMPLEJIDAD REFLEXIVA Y SUSTENTABILIDAD¹

SILVIO FUNTOWICZ*
BRUNA DE MARCHI**

CIENCIA Y SUSTENTABILIDAD

El reforzamiento de la capacidad científica ha sido establecido como una de las piezas claves del desarrollo sostenible. La Agenda 21² enfatiza la necesidad de “reforzar las bases científicas para llevar a cabo una gestión sostenible”.

El Informe de la Secretaría General, preparado por el Consejo Social y Económico de las Naciones Unidas (UNSEC, 1998), en el capítulo 35 de la Agenda 21 ‘Ciencia para el Desarrollo Sostenible’, expone que:

Habida cuenta de la creciente importancia que tienen las ciencias en relación con las cuestiones del medio ambiente y el desarrollo, es necesario aumentar y fortalecer la capacidad científica de todos los países, especialmente de los países en desarrollo, a fin de que participen plenamente en la iniciación de las actividades de investigación y desarrollo científicos en pro del desarrollo sostenible. Hay muchas maneras de aumentar la capacidad científica y tecno-

* European Commission, Joint Research Centre/Institute for Systems, Informatics and Safety (EC/JRC/ISIS).

** Mass Emergencies Program (MEP), Institute of International Sociology - Gorizia, Italia.

¹ Las secciones 1 a 6 describen sumariamente el trabajo realizado con la colaboración de Jerry Ravetz y Martin O’Connor. Agradecemos a Serafin Corral Quintana la traducción de las secciones escritas en inglés o italiano, y sus comentarios acerca del manuscrito en su totalidad, y a Claudia Natenzon por su meticulosa lectura y revisión del texto.

² La Agenda 21, conjunto de normas tendientes al logro de un desarrollo sostenible desde el punto de vista social, económico y ecológico, fue suscrita en la Cumbre de la Tierra, que se celebró en 1992, en Río de Janeiro (Brasil), durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Es considerada un manual de referencia para la determinación de políticas empresariales y gubernamentales, así como para la adopción de decisiones personales con las que nos adentraremos en el próximo siglo. Puede ser consultada, en su versión en castellano, en: <http://www.rolac.unep.mx/agenda21/esp/ag21inde.htm>

lógica. Algunas de las más importantes son las siguientes: enseñanza y capacitación en materia de ciencia y tecnología, prestación de asistencia a los países en desarrollo para mejorar las infraestructuras de investigación y desarrollo que permitirían a los científicos trabajar en forma más productiva; concesión de incentivos para alentar las actividades de investigación y desarrollo y mayor utilización de los resultados de estas actividades en los sectores productivos de la economía.

Es necesario hacer especial hincapié en que los países en desarrollo fortalezcan su propia capacidad para estudiar su base de recursos y sus sistemas ecológicos respectivos y para ordenarlos mejor con objeto de hacer frente a los problemas en los planos nacional, regional y mundial.

A lo que se añade en párrafos sucesivos que la “... *investigación necesita llegar a ser más pro-activa y centrarse en la prevención e identificación temprana de los problemas emergentes así como en las oportunidades, más que en su actual enfoque en el que los problemas se afrontan una vez que se han agudizado.*”

A tenor de esta exposición se plantea la pregunta, ¿qué tipos de problemas son los más críticos para el desarrollo sostenible y cómo la ciencia se puede movilizar mejor para darles respuesta? Los retos que afronta la ciencia en la búsqueda de la sustentabilidad no son solamente de tipo técnico; así, los aspectos empíricos y de metodología científica son retos fundamentales en el logro de un mejor entendimiento de nuestro medio natural y de los sistemas complejos del planeta. Finalmente, existen también aspectos de tipo moral y de procedimiento en la definición del rol del conocimiento científico y de las innovaciones que afectan a la gobernabilidad de los riesgos ambientales y tecnológicos, en relación a una gestión sostenible de los ecosistemas y a una comunicación efectiva de la información científica, en el logro de esos fines.

Los avances científicos están abriendo nuevos dominios en la innovación tecnológica, con potenciales consecuencias para la salud humana, la oferta energética, la producción de alimentos y la ingeniería ambiental. Estos campos de conocimiento avanzado conllevan muchas esperanzas para la humanidad, pero al mismo tiempo, ciencia y tecnología traen nuevos azares a la sociedad y nuevos retos para asegurar la calidad del proceso de decisión acerca de las innovaciones a adoptar.

Una característica de los nuevos dominios de las innovaciones científicas es su intervención en procesos biológicos complejos y ecosistemas, donde asegurar la calidad en términos de resultados es casi imposible. Esta dificultad requiere cierta reflexión. Durante mucho tiempo se ha reconocido que las actividades de producción industrial,

consumo y agricultura intensiva podían producir efectos indeseables o negativos en ecosistemas y en la calidad ambiental. Más recientemente se ha enfatizado que algunas de esas consecuencias adversas pueden tener un horizonte temporal de muy largo plazo, efectos irreversibles y una muy difícil gestión.

En estos momentos debemos aceptar e internalizar la preocupación de que las intervenciones científicas en procesos naturales complejos pueden constituir, en sí mismas, una fuente de generación de problemas, que afecten no solamente al medio natural sino también a la salud, al sustento de la población y las perspectivas económicas. Estos hechos son claramente observables en los riesgos que conlleva la industria nuclear y en las aplicaciones de biotecnología basadas en ingeniería genética; haciéndose también patente en el complicado y frágil sistema de producción de comida y comunicación de los que dependen las sociedades modernas. Así, muchos de los logros obtenidos en el proceso de incremento de la productividad dentro de la industria agro-alimentaria dependen de una permanente utilización de plaguicidas químicos, fertilizantes, semillas híbridas o genéticamente modificadas, así como de otros *inputs* de capital. Estos desarrollos tecnológicos pueden afectar sobremanera la vulnerabilidad de los sistemas de producción alimentaria ante cambios tecnológicos, naturales o económicos. La producción intensiva está ocasionando también, en muchas regiones, consecuencias negativas para la calidad de las aguas y suelos, viéndose afectada su productividad a largo plazo.

Deberemos aceptar que la relación entre los avances acaecidos en la ciencia y las tecnologías científicas, por un lado, y el desarrollo sostenible por otro, es compleja, ambigua y presenta múltiples facetas. El simple reconocimiento de los límites ecológicos en términos de producción y consumo económicamente sostenibles conlleva que “más *output*” no es lo mismo que “buen *output*”. No necesariamente más conocimiento científico, expresado en términos de innovaciones tecnológicas, tendrá como resultado una sociedad más sostenible.

Ante todo esto se deben plantear importantes cambios en la relación existente entre los problemas que afronta la ciencia y las soluciones científicas consideradas necesarias. Algunos de estos cambios son:

- La ciencia debe tratar de suplir el déficit de conocimiento ante el crecimiento de problemas ambientales como la contaminación de las aguas, desechos radiactivos, disminución de recursos renovables, cambio climático y otros aspectos de la contaminación atmosférica, y efectos en los hábitats terrestres y acuáticos.

- La “ciencia para la sustentabilidad” tendría que estar orientada a problemas de sustentabilidad. Estas cuestiones incluyen aspectos complejos y difíciles, aquellos en los que nuestro conocimiento está fuertemente afectado por la incertidumbre, la ignorancia y el conflicto de valores.

El principal interrogante que se plantea es saber si la ciencia puede contribuir efectivamente al desarrollo sostenible. Ésta es una pregunta que la comunidad científica tiene que hacerse a sí misma. La práctica científica no está libre de valores, y tiene que encontrar sus justificaciones en las preocupaciones sociales prioritarias. El objeto del ámbito científico, en este nuevo contexto, sería impulsar el proceso de resolución social de problemas, incluyendo la participación y el aprendizaje mutuo entre los agentes involucrados, en vez de la búsqueda de “soluciones” definitivas o impuestas.

En este sentido, las orientaciones normativas de desarrollo sustentable deben guiar el trabajo científico hacia innovaciones tecnológicas que respeten los valores fundamentales de sustentabilidad, tales como la resistencia de los ecosistemas locales, la mitigación de los impactos provocados por el cambio climático, la eficiencia energética y la seguridad alimentaria impulsando, al mismo tiempo, la capacidad de las poblaciones locales de influir en los procesos de resolución de problemas. Una parte importante de las ideas aquí sugeridas, se dirigen al diseño e implementación de procesos de acuerdos sociales, con el fin de asegurar la calidad del conocimiento científico y de las aplicaciones tecnológicas. Esto conduce a la emergencia de nuevas instituciones sociales que tengan como función asegurar la calidad. En este tipo de ciencia, el conocimiento de un lugar específico y los recursos de las comunidades locales necesitarán ser integradas de forma complementaria al conocimiento universal de la práctica científica tradicional.

LA CIENCIA EN EL CONTEXTO DE LA COMPLEJIDAD

El gran éxito de la ciencia europea moderna fue la simplificación de la complejidad. El conocimiento abstracto, normalizado, dominó los particulares éxitos y procesos naturales. Sabemos ahora que por este éxito se pagó un precio.

La creencia de los fundadores de la ciencia moderna fue que la ignorancia sería conquistada por el poder de la razón. La incertidumbre era resultado de las pasiones humanas. La tarea de la ciencia era la

creación de un Método que asegurara la separación entre la razón y la pasión. Su objetivo era el descubrir los puros hechos “duros”, no contaminados por sistemas de valores “blandos”.

El incipiente método científico incluía los siguientes supuestos: el sistema de la naturaleza podía ser dividido en componentes aislados casi estables, y los objetos de estudio podían ser separados del sujeto que los estudiaba. Eso ha dado como resultado una ciencia dividida en disciplinas (que es la base del sistema universitario) y el mito de una ciencia neutral, libre de valores, que legitima a los expertos. Al mismo tiempo que Europa conquistaba nuevos mundos, la ciencia moderna conquistaba la naturaleza: ambas conquistas están interrelacionadas.

El éxito de la ciencia dio al Estado moderno un modelo legitimador en la toma de decisiones “racionales”. El descubrimiento de los hechos verdaderos llevaba a tomar las acciones correctas. En otras palabras, lo Verdadero conducía al Bien. La racionalidad se convirtió en sinónimo de “racionalidad científica” y el conocimiento fue sinónimo de “conocimiento científico”. Otras formas de conocimiento y otras apelaciones a la racionalidad, como el conocimiento práctico agrícola, medicinal o artesanal, fueron considerados de segunda categoría.

El sistema científico ha dado recientemente a la sociedad moderna una nueva comprensión de la noción de peligro, etiquetando las situaciones de peligro como “riesgos” sometidos a una evaluación probabilística cuantitativa (Beck, 1992, Giddens, 1991). La gestión de riesgos corresponde a los “sistemas expertos”, es decir, a la ciencia, a la tecnología basada en la ciencia y a los expertos científicos. Se trata de un mecanismo diseñado para que la operación parezca puramente racional, pero valores e intereses (la pasión) están implícitamente presentes en el proceso, que esconde, al mismo tiempo, profundas incertidumbres científicas. Es la pasión y no la razón, la que da el contexto de confianza que hace falta para que la gestión del riesgo pueda funcionar bien. Algunos episodios recientes, como la enfermedad de las “vacas locas”, muestran que el mecanismo que permite traducir el peligro en riesgo es ahora frágil, poniéndose en cuestión los métodos que permiten plasmar lo desconocido en términos cuantitativos o de control. Los intentos de los funcionarios para tranquilizar al público sirven sobre todo para confirmar que existe un peligro. El supuesto tradicional de que sólo la ciencia puede llegar a lo Verdadero, está ahora en entredicho.

De manera más general, se difunde el sentimiento de que el sistema científico (incluida la tecnología basada en la ciencia) es responsable de muchos de los problemas que percibimos en el ambiente natural y en

nuestra salud. La sociedad percibe también la conexión entre ese sistema científico y una ciencia económica que privilegia el crecimiento económico como la única forma de desarrollo, olvidándose de las cuestiones de equidad y justicia, y que adopta un despreocupado “optimismo tecnológico”. Así pues, el Bien que deriva de la ciencia, también está en entredicho.

Si éste es actualmente el estado de la cuestión, podemos preguntarnos lo siguiente. Si la ciencia y la tecnología han creado esas patologías en nuestro sistema industrial, ¿serán ellas las que contribuirán a solucionarlas? Si la respuesta es negativa, ¿debería crearse una “nueva ciencia”?, ¿y cuál sería su quehacer?

Claramente, esa tarea no puede ser solamente el avance del conocimiento impulsado por una mezcla de curiosidad científica de los científicos y de ganancia económica o política de los patrocinadores de la investigación. Esa nueva ciencia se dirigirá, más bien, a resolver problemas de salud en la escala individual humana, de las comunidades, y del ambiente natural. Para lograr esto, su método será necesariamente, como antaño, una cierta simplificación de la complejidad, pero eso debe hacerse ahora en el contexto de una incertidumbre irreducible e incluso aceptando la ignorancia. Los supuestos básicos de la ciencia moderna deben modificarse para poder desarrollar una ciencia nueva, dirigida a los problemas de la sustentabilidad. Para hacer frente a esas nuevas cuestiones, la ciencia dividida en disciplinas tiene que convertirse en ciencia transdisciplinaria, y la razón debe reconciliarse con la pasión.

El sistema científico moderno y su modelo de toma de decisiones no puede por sí mismo dar respuestas completas a los problemas de salud individuales, sociales o ambientales. La salud sólo puede entenderse y abarcarse como un concepto sistémico que incluye una pluralidad de perspectivas legítimas. La ciencia posnormal proporciona un contexto, una práctica y un compromiso para que esos problemas reales de salud tengan una oportunidad de resolución auténtica.

En la ciencia posnormal, el principio organizador no es la Verdad sino la Calidad. La tarea no es ya la de expertos individuales que descubren “hechos verdaderos” para sustentar “buenas políticas”; más bien se trata de una tarea que recae en una comunidad extendida, que evalúa y gestiona la calidad de los *inputs* científicos, en procesos complejos de toma de decisiones donde los objetivos son negociados desde perspectivas y valores en conflicto. Necesitamos todavía una ciencia tradicional y una tecnología de buena calidad, pero sus productos deben ser incorporados en un proceso social integrador. De esta manera, el

sistema científico se convertirá en un *input* útil para nuevas formas de decisión política y de gobernabilidad.

LA CIENCIA POSNORMAL

En trabajos previos, la ciencia posnormal ha sido presentada como una estrategia de resolución de problemas apropiada a los problemas de gestión ambiental contemporáneos más importantes (véanse por ejemplo, Funtowicz y Ravetz, 1991, 1993; véase también O'Connor, *et al.*, 1996). Es una perspectiva que ha de aplicarse cuando típicamente, los hechos son inciertos, hay valores en disputa, lo que se pone en juego es muy alto y las decisiones son urgentes. Podemos visualizar esta situación como una en la que son muy grandes tanto las “incertidumbres de los sistemas” como “lo que se pone en juego en la decisión”. Cuando ambos son pequeños, la tradicional “ciencia aplicada” es adecuada. Pero cuando se eleva su intensidad, entonces, la mera investigación de los expertos es insuficiente; podemos pensar en las tareas de un cirujano o de un arquitecto, que involucran juicios personales y responsabilidad frente a los clientes, es decir, “Consultora Profesional” (véase figura 1). Pero en esta nueva clase de problemas ambientales, donde tanto las incertidumbres como lo que se pone en juego es muy alto, se necesita un nuevo enfoque.

En particular, debemos reconsiderar la cuestión de quién puede ser un participante legítimo en el proceso de evaluación de la calidad de la toma de decisiones. Recomendamos una “Comunidad Extendida de Evaluadores o Peritos” incluyendo a todos los que ponen algo en juego en el tema, que estén preparados para el diálogo, no importa cuales sean sus certificaciones formales (Dryzek, 1994). Esta ampliación del conjunto de “pares” cualificados para dar su opinión en el proceso de evaluación (*peer-review*) se hace necesaria, no solamente para lograr la aceptación por parte de las comunidades afectadas, sino para asegurar la calidad efectiva de los *inputs* científicos en el proceso de toma de decisiones.

COMPLEJIDAD REFLEXIVA

En la ciencia posnormal hay una pluralidad de perspectivas legítimas y esto es esencial, puesto que, como hemos visto en el caso de los

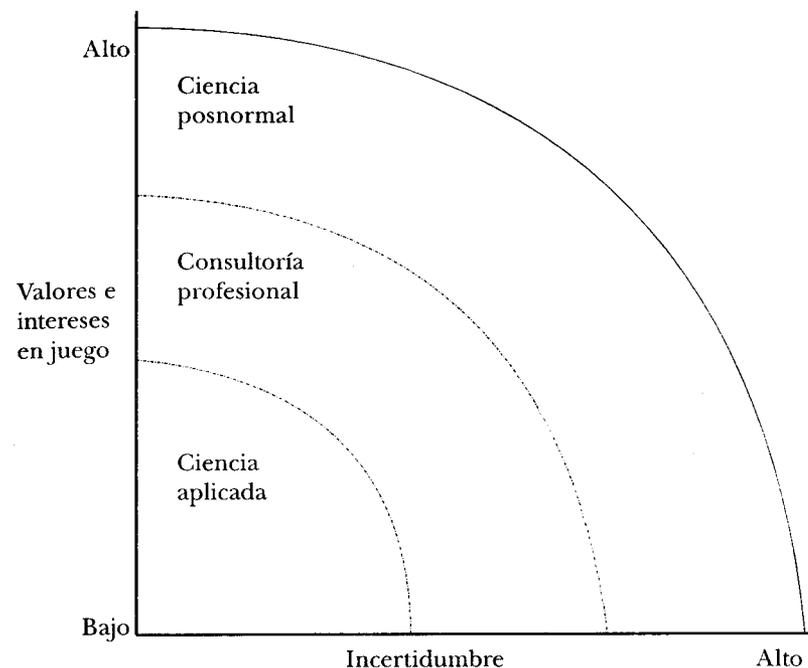


FIGURA 1.

problemas ambientales, los temas distribucionales no pueden ser dejados de lado, ya sea a través de incrementos de producción o de estudios científicos. En este nuevo tipo de contexto para la resolución de problemas, el ciudadano tiene un lugar junto con el experto y el administrador. Esta pluralidad irreductible de perspectivas nos recuerda diversas definiciones bien conocidas de complejidad. De esta manera, la ciencia posnormal nos proporciona una traducción de la teoría de los sistemas complejos a la esfera de la política científica. Motivados por la necesidad de fundamentar la ciencia posnormal en la teoría de sistemas, hemos introducido el concepto de “complejidad reflexiva”.

Hasta ahora, la ciencia ha avanzado mucho a través del análisis y de la reducción. La forma apropiada para el sistema social de investigación ha reflejado esta estructura reduccionista de la resolución de enigmas dentro de paradigmas disciplinarios compartimentalizados como método apropiado para el progreso científico y el avance personal. No necesitamos argumentar aquí acerca de la inadecuación de esta concep-

ción tradicional de la ciencia para nuestros propósitos presentes. La combinación de la actividad de investigación fragmentada y del método científico hegemónico ahora está siendo repensada a raíz de la conciencia que existe sobre la contradicción y la pluralidad tanto en la naturaleza como en la ciencia. El compromiso metafísico de este programa se ha mostrado a través de su carencia comparativa de éxito cuando se aplica a sistemas que incluyen dimensiones más altas. Pues las ciencias del comportamiento nunca han “madurado” en el sentido kuhniano de proporcionar paradigmas estables para el progreso a través de una investigación que resuelve enigmas. La proyección hacia abajo ya ha sido eliminada de la perspectiva de los científicos (y, en consecuencia, del trabajo de investigación). Son precisamente esas propiedades de dimensiones elevadas las que de hecho definen a los sistemas de complejidad reflexiva.

El sesgo metafísico de la ciencia reduccionista surgió a partir de una lucha histórica entre la ciencia y la teología que se prolongó hasta el presente siglo. Luego, el “holismo” (y previamente el “diseño” y el “vitalismo”) fueron focos de debate, pues estaban asociados con una estrategia particular de defensa de las realidades espirituales. Esto involucraba la negación de la posibilidad de una explicación científica (reduccionista) de lo que ahora denominamos propiedades emergentes, tales como los fenómenos característicos de la vida. En contra de esto se afirmaron los filósofos reduccionistas de la biología proponiendo doctrinas contrarias tales como las del “gen egoísta”. De alguna manera, el enfoque sistémico tendía un puente entre el holismo y el reduccionismo. Por cierto, algunos elementos de sus orígenes están en la tradición “holista” tal como von Bertalanffy lo ha mostrado, mientras que otros están en las ciencias “duras”, como la cibernética. Conocer estas batallas ideológicas del pasado nos ayuda a identificar los reductos que aún persisten en las teorías y enfoques actuales.

En virtud de que los sistemas que estudiamos incluyen la conciencia y los propósitos conscientes como elementos esenciales, para ser efectiva, la investigación de sistemas también debe incluir la conciencia y la autoconciencia. El investigador que resuelve enigmas, operando en un paradigma incuestionable que se apoya en las concepciones heredadas, tiene aquí un rol limitado. Cuando se reconoce la complejidad reflexiva, pero el ámbito del investigador no se reforma, nos encontramos con demandas de un enfoque “interdisciplinario” vagamente comprendido. En la práctica esto usualmente significa que cada científico hace su propio trabajo con la esperanza de que, de alguna manera, en algún

lugar será integrado y se tornará significativo. Hasta ahora los únicos medios de integración real del esfuerzo han sido la investigación “orientada a misiones” conducida dentro de emplazamientos institucionalizados, pero en ese caso el rol de los científicos se ve transformado, ya sea hacia arriba, acercándose al del administrador, o hacia abajo, acercándose hacia el técnico.

En los últimos años la teoría de los sistemas se ha desarrollado y enriquecido a través de un gran número de enfoques en los cuales las propiedades dinámicas se han incorporado a lo que originariamente era un concepto bastante estático; entre ellos está el de la complejidad que ahora es vista manifestándose en muchos contextos científicos. Estas nuevas ideas de sistemas, desarrolladas en conjunción con los conceptos de estructura, crecimiento, contradicción y cambio cualitativo, han proporcionado herramientas de análisis poderosas y han guiado la práctica en muchos campos. Los conceptos se han expandido en su aplicación desde campos abstractos de su origen hacia el estudio de los fenómenos en los mundos biológicos y sociales, y ha sido necesario afrontar los problemas de la relación de estos mundos con las realidades externas.

De la teoría de sistemas extraemos la distinción entre sistemas simples o meramente complicados, y sistemas complejos; los primeros son estudiados por la física clásica y los últimos por la ecología y las ciencias humanas. Los sistemas complejos son distinguidos como aquellos que no pueden ser captados por una perspectiva única (Casti, 1986, Atlan, 1991, O'Connor, 1994), y por ello el programa reduccionista de las ciencias naturales fisicalistas es definitivamente inapropiado. A su vez podremos ahondar en la “complejidad” y distinguir entre complejidad ordinaria y reflexiva. En la complejidad ordinaria, característica de los sistemas biológicos, hay una ausencia de la autoconciencia y de propósitos; el patrón de organización más común es la complementariedad de la competencia y de la cooperación con una diversidad de elementos y subsistemas. En contraste, la complejidad reflexiva (característica de los sistemas sociales, técnicos o mixtos, que incluyen a los humanos) frecuentemente oscila entre la hegemonía y la fragmentación. Tanto en los sistemas biológicos como en los sociales, la diversidad es deseable, y esto es particularmente relevante para la economía ecológica, pues la diversidad es la clave de la sustentabilidad. En la complejidad ordinaria, la diversidad acaece naturalmente, mientras que en la complejidad reflexiva exige una conciencia especial y un compromiso para que se logre y mantenga (Funtowicz y Ravetz, 1994a).

La complejidad reflexiva se distingue de otros aspectos de los fenómenos físicos estudiados en los enfoques científicos más clásicos. La manifestación más simple de la realidad física es aquella que puede ser captada por las herramientas de la física matemática clásica, y ésta ha funcionado como estándar para generaciones de científicos naturales y sociales. Más recientemente se ha descubierto la “complicación”, caracterizada por la no linealidad de sus procesos y por la pérdida de la predicción teóricamente completa. Profundizando aún más, encontramos la complejidad ordinaria, caracterizada por la imposibilidad de ser “capturada” por una perspectiva única; para definirla es necesaria una pluralidad de perspectivas. En los sistemas vivientes usualmente incluye estructura y autoorganización. Mientras que la complicación no tiene teleología (aunque puede haber unidireccionalidad como en la teoría de Fourier acerca de los flujos de calor), la complejidad ordinaria tiene una teleología simple. Los límites entre las diversas clases no son claros; así, los sistemas disipativos estudiados por Prigogine están en el extremo inferior de la complejidad.

Podemos contrastar los sistemas complejos ordinarios y reflexivos en términos de sus patrones de estabilidad y cambio. El mantener a las especies biológicas en mente como ejemplo nos puede ayudar a hacer una lista de algunas propiedades relevantes de los sistemas ordinarios complejos. Gran parte de su comportamiento puede explicarse en términos de mecanismos enriquecidos con una teleología funcional, con metas de sistemas simples, tales como el crecimiento y la supervivencia. El estado normal de tales sistemas es la diversidad de elementos, coexistiendo con (lo que vemos como) una complementariedad de la competencia y la cooperación, de la predación, el parasitismo o la simbiosis. Los sistemas complejos ordinarios tienden a mantener una estabilidad dinámica en contra de las perturbaciones, hasta que se ven superados, lo cual puede ser el resultado de ataques directos, tales como incendios o invasores agresivos (por supuesto, para algunos propósitos será útil ampliar los límites del sistema de manera que se incluyan tales acontecimientos extremos ocasionales). Las ideas del caos y sus límites nos permiten simulaciones y análisis de procesos de articulación extraordinariamente sutiles, con gran variabilidad y diseño aparente.

Los sistemas complejos reflexivos, en contraste, no pueden ser explicados de manera mecanicista o funcionalista; en ellos al menos algunos de los elementos del sistema poseen individualidad conjunta con algún grado de intencionalidad, conciencia, prospectiva, propósito, representaciones simbólicas y moralidad. En los sistemas

complejos ordinarios, aunque las propiedades numéricas de los subsistemas (tamaños de poblaciones y densidad) puede variar fuertemente, la novedad entre elementos (un verdadero Origen de las Especies en tanto opuesto a la formación de variedades) es muy rara y no es fácil de explicar en términos de sistemas mecanicistas. Por otra parte, esta novedad puede situarse entre las propiedades características de la complejidad reflexiva.

Algunos aspectos importantes de los sistemas complejos reflexivos pueden estudiarse y manejarse con éxito como si fueran de complejidad ordinaria. Por cierto, puesto que somos seres naturales tanto como sociales, los aspectos emergentes de nuestros sistemas sociales y técnicos siempre serán, por así decirlo, como la punta de un iceberg, de los cuales la mayor parte es ordinariamente compleja. En otro sentido, puede argumentarse que en algunos aspectos ya no hay casos de sistemas complejos ordinariamente puros. Cualquier sistema natural, que sea de interés para nosotros, tiene propiedades que afectan nuestro bienestar; pero nuestra percepción de estos rasgos naturales está mediatizada por la cultura. Las formas en que describimos los sistemas y relaciones (por ejemplo, a través del uso de conceptos tales como “competencia” o “egoísmo”) estructuran nuestro diseño de investigación y, aún más, toda la trama institucional de nuestras actividades de investigación.

La complejidad reflexiva es capaz de ofrecernos explicaciones de los fenómenos de gran escala y de las hegemonías que se han vivido en largos períodos dentro de la especie humana. Por hegemonía entendemos un estado del sistema donde las metas de un elemento o subsistema son totalmente dominantes, al punto de que todos los otros son aniquilados o sobreviven marginalmente. Este estado alterna (estructural y temporalmente) con la fragmentación, que es un conflicto entre hegemonías plurales. La mezcla de estas formas opuestas y polares de relaciones dependerá fuertemente del contexto; pero (como vemos ahora) los peligros de un colapso de las sociedades humanas hegemónicas hacia la fragmentación, son mayores de lo que habíamos imaginado previamente. Un fenómeno similar ha sido observado en el caso de los sistemas naturales; así, el abeto Krumholz puede producir troncos de árboles muy viejos con una alta densidad de árboles pequeños, como un tipo de “desierto biótico” hegemónico, que a pesar de tener un bajo desempeño puede persistir por mucho tiempo y resistir el colapso hasta que una fuerza externa o un fenómeno de más amplia escala finalmente lo destruya. Tales analogías y casos límites no necesitan ser usados para “reducir” las dimensiones más altas hacia las más bajas; pero casos tales

como este pueden iluminar fenómenos a partir de perspectivas alternativas.

LAS DIMENSIONES DE LA COMPLEJIDAD REFLEXIVA

Para comprender mejor la complejidad reflexiva utilizaremos una metáfora matemática proveniente de la teoría de los sistemas dinámicos, la de un espacio de fases multidimensional. Las dimensiones incluyen los atributos mecanicistas relevantes (espacio, tiempo, propiedades movibles), los atributos ordinarios/complejos de la estructura y función, y, además, los reinos técnicos, económicos, sociales, personales y morales. Estas dimensiones más altas se relacionan con el conocimiento y la conciencia y, por supuesto, no tienen el mismo tipo de relaciones métricas que las dimensiones más bajas. Tal como Aristóteles dijo, no podemos esperar la misma precisión del razonamiento en ética que en geometría. Podemos usar el término “topología” para indicar esta diferencia: las dimensiones inferiores tienen una topología “más dura” que permiten la medición y cuantificación con escalas ordinales, mientras que las dimensiones superiores tienen una topología “más blanda” en las que pueden describirse propiedades más cualitativas.

En matemáticas o en física, las configuraciones de más dimensiones algunas veces son estudiadas a través de sus proyecciones en subespacios de dimensiones inferiores; así, un problema tetradimensional puede ser considerado fecundamente en diversos mapeos tridimensionales del objeto. Análogamente, nuestra interpretación de la teoría de sistemas corresponde al uso de las relaciones matemáticas para describir realidades biológicas o sociales. Sin embargo, también se sabe que en matemáticas las visiones parciales de menores dimensiones no abarcan el todo. Así, incluso los ejes tridimensionales tienen propiedades que no pueden ser concebidas en una o dos dimensiones. Por otra parte, las propiedades de dimensiones superiores pueden aparecer paradójicas o contraintuitivas, tal como en el caso de la bien conocida cinta de Möbius. Estos ejemplos nos recuerdan que las “dimensiones”, tal como se las describe aquí, son cualitativamente diferentes de los niveles de integración que son familiares en la biología, pues ellos generalmente son estratificados a través de la inclusión; así, el organismo incluye los órganos, el órgano incluye la célula, etc. y las propiedades emergentes se aplican a todos los demás agregados. Las dimensiones en nuestros sistemas fase-espacio se superponen con los niveles biológicos mencionados, pero se extienden

a otros aspectos sistémicos como dimensiones “más altas” (por ejemplo, el simbolismo y la conciencia).

Con el uso de la metáfora de la fase-espacio esperamos mostrar la necesidad de una toma de conciencia que permita trascender las propias limitaciones defensivas y abrir la imaginación. Un ejemplo ilustrativo de las relaciones entre las dimensiones de los sistemas fase-espacio es el péndulo. El “péndulo simple” es por cierto un ejemplo clásico de ciencia mecanicista exitosa. Sus orígenes legendarios son las de una necesidad reduccionista: en vez de responder a los aspectos estéticos y religiosos de los censores eclesiásticos, el joven Galileo observó que su frecuencia de oscilación parecía permanecer constante aun cuando las ramas disminuyeran en amplitud. Ahora bien, todas los estudiantes de mecánica aprenden la ecuación simple del movimiento del péndulo, resoluble a través de una función sinusoidal. Pocas veces se dice que esta ecuación involucra un proceso que va de la complicación a la simplicidad, pues la ecuación dinámica real del péndulo simple no es capaz de proporcionar una solución formal.

La ecuación que el estudiante resuelve, como “aproximada”, es efectivamente la ecuación exacta para un péndulo que se mueve a lo largo de un cicloide en vez de un círculo. Ante la publicación de Galileo y de sus resultados, esto fue elaborado en un breve periodo de tiempo, principalmente por Huygens. ¿Por qué es (o ha sido) importante todo esto? El péndulo parecía ser, en esa época, la clave de un problema técnico que tenía grandes consecuencias políticas: la determinación de las longitudes. Era importante para una navegación segura y también para la determinación de los límites de los territorios de ultramar. Por lo tanto, los errores en la teoría galileana del péndulo circular y su corrección, eran problemas de considerable peso práctico cuyas dimensiones iban de lo matemático-mecánico hacia lo altamente político, y estaban completamente apreciados como tales por aquellos involucrados en ello.

Estos ejemplos nos recuerdan que no hay ninguna perspectiva simple desde la cual dentro de un subsistema de dimensiones más bajas podamos abarcar completamente la realidad de todo el sistema. En los términos de nuestro espacio de fases heurístico, un modelo matemático de un ecosistema –aunque sea legítimo en sus propios términos– no puede ser suficiente para un análisis completo de sus propiedades; que incluyen las dimensiones humanas del cambio ecológico y las transformaciones de las percepciones humanas a lo largo del proceso. En el otro extremo, las representaciones institucionales y culturales del mismo

sistema, también legítimas, son también insuficientes para especificar lo que debería hacerse. Las diversas dimensiones no son totalmente disyuntas; así, la perspectiva institucional puede ser fundamento para el estudio de las relaciones sociales de los procesos científicos. Tomar una percepción particular o una proyección en subespacio como verdadera, como un real o total, equivale a un reduccionismo ya sea físico o biológico.

SUSTENTABILIDAD Y CIENCIA POSNORMAL

La complejidad reflexiva nos proporciona un marco teórico coherente y rico a través del cual la ciencia puede trascender las restricciones impuestas por las constricciones disciplinarias tradicionales. Ilustraremos esta perspectiva con una aplicación en la selección de prioridades y estándares de políticas de sustentabilidad.

El establecimiento de estándares se relaciona con un amplio rango de intereses políticos, incluyendo cuestiones de conservación del ecosistema, mantenimiento de la calidad del ambiente (incluso el manejo de desechos tóxicos) y provisiones para el uso de recursos renovables. Los análisis económicos de base para la gestión de los recursos naturales y el ambiente (ahora denominado de manera muy difundida “capital natural”) pueden clasificarse en términos de órdenes “simples” o “complejos” de explicación, de los cuales dependen.

En un extremo está lo que podríamos denominar reduccionismo monetarista, que intenta representar todas las situaciones de toma de decisiones como problemas de “asignación óptima de recursos” o “maximización de la riqueza”. Este enfoque, basado en suposiciones axiomáticas acerca de la sustentabilidad entre los *inputs* de producción y las fuentes de utilidad individual, deriva de hecho de una analogía mecanicista en el siglo XIX y corresponde a lo que hemos denominado forma “simple” de análisis científico. El rol de la ciencia sería, según este enfoque, simplemente proporcionar valores numéricos para los parámetros relevantes del modelo tales como las elasticidades de sustitución.

En otro extremo están los enfoques ecologistas que reducen la complejidad de la toma de decisiones a la obligación (moral) de la conservación de la naturaleza. Esto es un reflejo comprensible cuando se enfrenta con la alarmante evidencia de los cambios ecológicos irreversibles, los compuestos tóxicos, etc. Sin embargo, la determinación de las reglas apropiadas para la conservación ecológica y para la sosten-

tabilidad no es una cuestión simple de investigación científica y su aplicación. Hay dimensiones sociales y políticas irreductibles de los juicios de valor y también de las elecciones.

Conjuntamente con las dimensiones superiores de la complejidad reflexiva están los enfoques analíticos que enfatizan problemas de incertidumbre y de irreversibilidad, de conflicto social y de cambio social como dimensiones irreductibles de la gerencia ecológica. Dentro de esta perspectiva más rica, la prosecución de soluciones “optimizadoras” para la gerencia del capital natural es rechazada como ilusoria. Antes bien, se piensa que los objetivos sociales, económicos y ecológicos deben establecerse como normas explícitas a través de procesos de negociación política que involucren un compromiso respecto de cuestiones que están subyaciendo a la disputa.

Por una parte, los análisis científicos no son suficientes para determinar las exigencias de sustentabilidad sin ambigüedades. Esto es en parte porque la mayoría de los problemas ambientales se caracterizan por un estado fluido e incompleto de conocimiento científico, acompañado por impredecibilidades inherentes a los sistemas complejos. Todas las mediciones ambientales están sujetas a incertidumbres de distinto grado de intensidad y de tipos diferentes desde el punto de vista cualitativo. Expresar indicadores ambientales usando diversos dígitos significativos equivale a una hiperprecisión engañosa (Funtowicz y Ravetz, 1990). También hay problemas con la conmensurabilidad que se ve en las dificultades que se tienen al hacer agregaciones significativas de diferentes tipos de cantidades físicas y de propiedades expresadas en una variedad de unidades. Si las emisiones de SO_2 disminuyen mientras que aquellas de NO_x aumentan, ¿cómo podemos decidir si el estado del ambiente ha mejorado, ha empeorado o sigue siendo el mismo? Cada vez se reconoce más en los niveles más altos de la política que no hay ningún valor único que pueda captar la diversidad de perspectiva y valuaciones que están presentes en cualquier tema que concierne al ambiente (Comunidad Europea, 1993). Además, los que ponen algo en juego en la decisión pueden tener compromisos acerca de su ambiente, que literalmente están “más allá de todo precio” y, en estos casos, todas las cuantificaciones son profundamente engañosas (*idem*, véase también Funtowicz y Ravetz, 1994b).

Por otra parte, en virtud de las incertidumbres –la complejidad de las funciones del ecosistema y de las escalas temporales prolongadas involucradas– estas normas no pueden establecerse a través del uso de métodos de evaluación económica convencionales y, en cualquier caso,

su logro no puede asegurarse solamente a través de mecanismos de mercado para la asignación de recursos. Así, aún cuando las bases científicas de la toma de decisiones sean claras, no hay garantías de que las normas propuestas sobre la base de metas biofísicas especificadas serán respaldadas por un consenso social. Ahora se reconoce oficialmente que sin un fuerte compromiso social no hay manera de asegurar el respeto por los principios de la sustentabilidad ambiental y económica (Comunidad Europea, 1993). Esta es una razón por la cual afirmamos que los estándares ambientales deberían ser acordados a través de procesos de participación pública que involucraran un amplio rango de personas que ponen algo en juego. Los procesos de decisión se ajustarán así a un tipo de racionalidad de procedimiento, que toma lugar a través de un proceso iterativo de negociaciones y compromisos con la meta de finalizar con una solución que sea satisfactoria en términos de los imperativos económicos, sociales y ecológicos. Podría decirse que la selección de los niveles de funciones ambientales “deseables” o a ser “sostenidos” equivale a una elección del proceso, que reside esencialmente en el dominio político más que en el científico; pero en la práctica lo mismo ocurre con la especificación de una función de demanda para la calidad ambiental y para la especificación de una tasa de descuento temporal (relacionando las preferencias temporales individuales con las obligaciones respecto de las generaciones futuras) (Comunidad Europea, 1993, *ibidem*).

Hablando en términos muy amplios, adoptar la sustentabilidad como norma política significa afirmar una solidaridad entre el presente y el futuro. Esto se refiere especialmente a la riqueza en común del medio biofísico como un hábitat compartido. Sin embargo, esta formulación genérica no es por sí misma suficiente para obtener una política efectiva. Además, tiene que haber un reconocimiento claro y explícito de realizar elecciones con respecto a los “intereses” particulares (económicos, sociales y ecológicos) que han de ser sostenidos. El manejo ambiental sostenible implica realizar elecciones con respecto a los ecosistemas particulares, a los hábitats de las especies, a valores heredados y a estructuras comunitarias que han de ser preservados y a los que se ha de alimentar. Los grupos sociales diferenciados por su ubicación geográfica temporal y en la estructura socio-económica, su herencia cultural, su identidad colectiva, su experiencia de vida y, por lo tanto, sus “preferencias”, tendrán prioridades ampliamente diferentes. Las políticas de sustentabilidad, en consecuencia, deben dirigirse y resolver dos tipos de problemas distribucionales: por un lado lo que es, lo que será

o lo que debería ser la distribución de la riqueza; es decir, de la riqueza, de los derechos políticos y económicos, de las oportunidades económicas; y, por otro, el acceso a los beneficios ambientales y a sus bienes, primero, en la generación actual y luego, en el futuro. Por ejemplo:

- ¿Qué esfuerzo ha de ponerse en la conservación de las especies y cómo debería ser distribuido entre diferentes especies y diferentes regiones de un país o del mundo?
- ¿Con cuánta urgencia deberían los estándares que se relacionan con la producción, el almacenamiento y la descarga de toxinas de larga duración (como las de los metales pesados, los residuos de plaguicidas y los desechos nucleares) ser formulados y de acuerdo con qué nociones de prudencia?
- ¿Qué peligros (si es que los hay) para la salud humana y para la estabilidad ecológica son considerados aceptables en el desarrollo sobre bases experimentales y la aplicación comercial de biotecnologías que involucran organismos genéticamente modificados?
- ¿Hasta qué punto han de ser modificados los bosques nativos, las tierras húmedas u otros sistemas de flora autóctona, o hasta qué punto se los debe perturbar para propósitos de ganancia forestal (por ejemplo, el desarrollo agrícola) o preferencias de estilos de vida (por ejemplo, casas semirurales, desarrollos costeros para residencias, turismo y propósitos recreativos)?

En un sentido, todos estos problemas se deciden sobre la base de balancear los costos y los beneficios. Pero esto no es un proceso de optimización en el sentido neoclásico de maximización de la riqueza. ¿No se evitan las cuestiones políticas acerca de los costos para quién, de los beneficios para quién, de los peligros pesando para quién, dónde y cuándo? En otras palabras, ¿las percepciones de quién y los principios de quién van a prevalecer, los intereses de quién contarán más y los de quién menos? Aquí la práctica científica, incluyendo la priorización de las investigaciones y la diseminación de los resultados necesariamente está entrelazada con procesos políticos más amplios. ¿Cómo elegimos entre los diversos resultados particulares, económicos y ecológicos que podrían ser factibles dentro del marco de las actividad de sustentabilidad de largo plazo? Una política de sustentabilidad efectiva depende de la posibilidad de poner en su lugar a los procesos sociopolíticos para decidir acerca de los propósitos económicos, sociales y económicos a ser perseguidos. Esto es lo que el establecimiento de normas ecológicas significa en la práctica.

La investigación científica para la sustentabilidad debe ser planificada

en estrecha relación con el marco institucional para la formación de políticas ambientales y los procesos de decisión. Por una parte, es necesario extender la categoría de los "hechos" relevantes para el análisis y la gerencia de los problemas ambientales. Por otra parte, es obligatorio extender el número y el tipo de actores, tanto individuales como colectivos, legitimados para intervenir en la definición de los problemas tanto como en la selección e implementación de las políticas conectadas. Esta tensión no satisface sólo las exigencias de la toma de decisiones democrática sino que también mejora la calidad de las decisiones. En otras palabras, la manera adecuada de conducir un proceso de decisión influencia dramáticamente sus resultados. Además de los "hechos" extendidos debemos reconocer a las comunidades de pares extendidas.

El uso de los recursos naturales, la gestión del ecosistema y las políticas de "conservación", son cuestiones de elecciones sociales colectivas que no pueden resolverse a nivel de los enfoques individualistas de la valuación, elección y propiedad de los recursos. La aceptabilidad social de una elección particular o de una propuesta dada dependerá mucho de cómo se conduzca el proceso de investigación científica, de cómo se tomen las decisiones y de cómo la gente perciba la "equidad" tanto de ambos procesos como de los resultados para decidir la distribución de las cargas, los sacrificios, las pérdidas y las oportunidades. Más aún, la historia reciente ha mostrado cómo grandes proyectos planificados de arriba hacia abajo, sobre la base de principios aparentemente firmes de la ciencia o del mercado, han sido vulnerables y han fracasado en el largo plazo. Ejemplo de ello son las series de las grandes proyectos de represas en el Tercer Mundo que han sido cancelados durante su construcción. El conocimiento y el compromiso de la gente local finalmente se están transformando en algo reconocido como ingrediente esencial para un genuino "desarrollo" (Norgaard, 1994). Ignorar los aspectos emergentes de tales sistemas complejos es invitar no meramente a un desastre ecológico a la larga, sino también a un rechazo y un colapso de los proyectos en un futuro próximo.

Hay una relación compleja de retroalimentación que se da entre las teorías científicas y la comprensión científica del cambio de los ecosistemas, por un lado, y la evolución de las instituciones sociales y el imaginario cultural (hábitos de pensamiento y normas) concernientes al ambiente, por otra. Una implicación de esta complejidad es que la definición de los *inputs* científicos en el diseño de políticas se torna menos simple que en la era industrial. No sólo los objetivos de aplicar el conocimiento científico son cuestiones de controversia social. Tam-

bién lo son las incertidumbres científicas en lo que concierne a riesgos y posibles beneficios donde hay que tomar decisiones importantes. El dejar de lado las creencias simples en el progreso material y moral significa que ya no hay la misma confianza acerca de las soluciones que se dan solo a través de la capacidad técnica.

Tratar con los problemas ambientales exige en consecuencia abrir los procesos analíticos y de toma de decisiones a categorías más amplias de hechos y de actores, que aquellos tradicionalmente legitimados. Por una parte, la vieja distinción entre hechos duros y valores blandos está siendo reemplazada por un marco "hechos blandos/valores duros". Por otro lado la distinción entre expertos y no expertos está perdiendo significación. De cierta forma, cuando nos enfrentamos a un problema ambiental, todos los que ponen algo en juego son expertos desde puntos de vista diferentes y con respecto a diferentes aspectos del problema.

La teoría de los sistemas complejos reflexivos proporciona una perspectiva epistemológica de la concepción presentada aquí. Algunos aspectos de la actividad económica se asemejan al comportamiento de los átomos y pueden ser estudiados en las dimensiones más bajas del sistema total; ellas incluirán las mediciones altamente agregadas de las acciones simples de muchos actores, tales como el movimiento de los precios a lo largo de una curva de demanda en mercados parecidos a aquellos imaginados por los economistas neoclásicos desde Alfred Marshall. Aquellas actividades que involucran infraestructura e interacciones entre elementos, los problemas de organización económica y regulación propiamente dicha, son mapeados en las dimensiones medias, correspondiendo a la complejidad ordinaria. Y aquellas que involucran políticas donde los propósitos, la conciencia, la incertidumbre y la ética están involucrados, corresponden a las dimensiones emergentes más altas.

Muchos problemas ambientales son tan complejos y difusos que incluso son difíciles de captar y de manejar efectivamente. A menudo hay diferentes definiciones del problema, diferentes maneras de seleccionar y concebir sus aspectos relevantes, diferentes definiciones de metas, todo ello dependiendo de factores culturales/axiológicos y no sólo de conflicto de intereses. Como consecuencia, la tradicional división del trabajo basada en el conocimiento supuesto y la competencia diferenciales entre expertos y legos, ya no es aplicable.

El estudio de los sistemas complejos reflexivos necesariamente trasciende las disciplinas académicas tradicionales. Es imposible tener un

proceso efectivo que investigue tales problemas si se mantiene dentro de los confines de un paradigma particular, que restringe el foco de la investigación a un subconjunto dentro del sistema total, ya sea en las dimensiones más bajas o en las superiores. De esta manera, el principio de diálogo, expresado en la ciencia posnormal en relación con la política de los que tienen algo en juego respecto de un problema, se aplica también aquí para los que tienen algo en juego desde el punto de vista de las disciplinas, sean científicos naturales o sociales, o en los procesos políticos mismos. La teoría de los sistemas complejos reflexivos, que ubica a cada enfoque disciplinario dentro de sus dimensiones apropiadas, les permite a todos ganar en perspectiva y, en consecuencia, permite una genuina integración del conocimiento. Con estos medios de manejo efectivo de la incertidumbre y de los compromisos valorativos, la ciencia posnormal nos proporciona un modo viable de práctica, a través del cual sus principales problemas pueden ser investigados y resueltos de manera fecunda.

LA DEMOCRATIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO

En el informe de la Secretaría General de las Naciones Unidas se identifica una carencia de "capacidad científica" en los países en vías de desarrollo y se recomienda la necesidad de potenciar la educación y las instituciones científicas, conjuntamente a la valoración de las capacidades locales. Por otro lado, si nuestro objetivo es el de referirnos a un tipo de ciencia apta para afrontar las cuestiones de la sustentabilidad, dicha carencia identificada no es típica solamente de los países en vía de desarrollo. Como hemos presentado en puntos precedentes, para afrontar los problemas de la complejidad es necesario un enfoque distinto al de la disciplina científica tradicional, capaz de integrar una pluralidad de conocimientos y perspectivas.

A continuación ilustraremos con un ejemplo la aplicación de los conceptos precedentemente delineados de ciencia posnormal y en particular de la comunidad extendida de evaluadores o peritos (*extended peer community*); haremos referencia a un proyecto de campaña educativa sobre riesgos tecnológicos a diseñar en una región altamente desarrollada de un país entre los más industrializados y ricos del mundo, donde ciertamente no faltan los recursos científicos tanto en términos de *know-how* como de instituciones.

Se trata de una campaña dirigida a reducir la vulnerabilidad de la

población y del medio natural en torno a la zona química de 'Porto Marghera', situado en Venecia. Este caso puede ser considerado emblemático de una situación de riesgo que puede desembocar en un incidente con potencial catástrofe, dada la cercanía de asentamientos poblacionales a establecimientos en los que están presentes cantidades elevadas de sustancias peligrosas. Consideramos que este caso posee aspectos que puedan ser utilizados en otras situaciones, particularmente en países en vía de desarrollo. De hecho, las debilidades de los enfoques tradicionales son muy evidentes, no pudiendo ser atribuidas, en este caso, a un déficit de conocimiento científico, de instituciones gestoras o de marcos legislativos adecuados.

En Italia, país de la Unión Europea, y, por tanto sometido a la normativa europea, la regulación sobre riesgos de accidentes puede considerarse avanzada, revisada y actualizada, incluso sobre la base de las experiencias obtenidas a partir de accidentes que han tenido lugar en diversas áreas geográficas (en particular, los de Seveso, Bhopal y ciudad de México, entre otros). Uno de los aspectos más innovativos de esta normativa europea es la intención de reducir la vulnerabilidad de las poblaciones expuestas, dándoles los instrumentos de conocimiento para afrontar situaciones de peligro y emergencia. Las informaciones sobre riesgos y comportamientos eficaces para su reducción es un punto clave de esta estrategia. Esta legislación, en vigor en los quince países de la Unión Europea, ha sido utilizada en otros países, como sería el caso de Brasil, donde ha servido de base para la discusión de un modelo local de gestión del riesgo (Benedito, *et al.*, 1998)

Recorriendo de forma diacrónica la legislación europea, no sólo en relación a riesgos de accidentes, sino de forma más general sobre las cuestiones ambientales, se observa que se suele solicitar la introducción de diversos actores sociales afectados o interesados en su gestión. La evolución desde una "necesidad de información" al "derecho a la información" y al "derecho a la participación" (De Marchi, 1998) parece más el fruto empírico de un proceso de enfrentamiento a una realidad en cambio, que el resultado de una reflexión teórica sobre cómo la complejidad pueda ser afrontada en términos de gobernabilidad (De Marchi y Ravetz, 1999). Por otro lado, la tendencia a insertar varias voces en el diálogo sobre el desarrollo sostenible y a recurrir a múltiples recursos en su logro es hoy aceptada y consolidada, siendo reconocida al analizar los principales documentos programáticos de la Unión Europea.

Un ejemplo significativo es la Resolución del Consejo y de los representantes de los gobiernos de los Estados miembros, del 1 de

febrero de 1993 (Comunidad Europea, 1993), sobre un programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible. Este hace patente la necesidad de responder a un cambio del contexto social, en vez de, simplemente, conocer nuevos riesgos e incertidumbres. El programa identifica los límites de la estrategia perseguida por los cuatro anteriores programas (comenzando el primero en 1973), basados casi exclusivamente en medidas legislativas. Así, se propone la adopción de una mezcla de instrumentos a ser aplicados con la contribución y el apoyo permanente de un gran número de actores, considerándose el nivel y calidad del diálogo entre esos actores un elemento clave del éxito. Las conclusiones de dicho programa plantean que: "El presente Programa constituye, en sí mismo, un punto de inflexión. Por primera vez, se establecen en él, a la vez, una estrategia y un calendario de las medidas necesarias para que la Comunidad progrese hacia una economía sostenible y para asistir a nuestros vecinos menos desarrollados en el logro de este mismo objetivo. Las tareas que plantea el programa no involucran meramente a las instituciones comunitarias; para que dé resultado va a requerir una cooperación y un apoyo pleno por parte de todos los actores. La Comunidad tan sólo puede proporcionar el marco."

Los textos referidos, conjuntamente a otros de temas relacionados, son extremadamente innovadores, ya sea con respecto a la precedente legislación, ya sea respecto a las situaciones concretas a las que se refieren. Hoy por hoy, un atento análisis muestra que existe una creciente aceptación de la complejidad política (multiplicidad de actores y la necesidad de 'ajustarse' a sus exigencias con el fin de lograr una gobernabilidad democrática), sin que ésta sea acompañada de la aceptación de la complejidad del conocimiento y los efectos de ésta en los modelos tradicionales de gobierno.

Hoy por hoy difícilmente se acepta que los problemas de la sustentabilidad deben ser afrontados con un enfoque radicalmente nuevo, como el que ha sido presentado aquí. Tal enfoque, en el que se diseña un programa de democratización de los conocimientos en el contexto de la complejidad no se satisface aumentando los beneficiarios (alfabetización, sufragio universal, inclusión de las minorías, etc.), sino que se abre a nuevas contribuciones, nuevos significados y nuevas relaciones de poder.

EL CASO VENECIANO

Para responder a los requerimientos de la legislación europea sobre riesgos de accidentes mayores (Directiva del Consejo del 24 de Junio de 1982 sobre riesgo de accidentes mayores de ciertas actividades industriales, 82/501/CEE) y de la italiana, que se deriva de aquélla, las autoridades de Venecia pidieron a los autores diseñar las actividades de información para los residentes en el área contigua a la zona química de 'Porto Marghera'. Este diseño debía tomar como *inputs* los estudios realizados por los técnicos, los planes de emergencia preparados por los expertos y las decisiones de gestión tomadas por los administradores. Como puede observarse, la petición se inscribe en una estructura del tipo delineado en el punto anterior, en la que se acepta la complejidad política pero sin reconocer la propia complejidad del conocimiento. Por el contrario, la actividad que se llevó a cabo fue diseñada para mostrar la inevitable presencia de ambas y la necesidad de tenerlas en cuenta con el fin de lograr una comunicación eficaz.

Se decidió poner a prueba una metodología participativa con la utilización de "grupos focales" (*focus groups*) compuesto de "testigos privilegiados", personas que por su situación socio-profesional, su posición al interior de redes comunicativas o su prestigio cultural poseen "el pulso" de la comunidad y pueden representar bien sus recursos (también en términos de conocimiento), sus preocupaciones y sus aspiraciones. Con ellos se quiso indagar la percepción del riesgo, sus características, su extensión, su tolerabilidad; se quiso valorar la vulnerabilidad de la comunidad, teniendo en cuenta las competencias de gestión, la eficacia de las medidas de seguridad, los recursos conocidos y la operatividad existente, así como de la actividad informativa prevista. Nuestro papel fue concebido y hecho explícito como el de "facilitadores", cuya tarea principal era crear un contexto favorable para promover un proceso de intercambio de información y conocimiento destinado a lograr un aprendizaje recíproco.

En los encuentros con los grupos, se presentaron las propuestas técnicas de los expertos y de los administradores como derivados de una particular perspectiva, elaborada con particulares elementos de análisis. El objetivo no fue que se entendieran y aceptaran como soluciones óptimas y definitivas, sino contrastarlas con otras perspectivas representadas en los grupos focales. Así, se operacionalizó el elemento clave del enfoque de ciencia posnormal: el grupo focal como un espacio para confrontar diversas perspectivas y para el control de la calidad de las

propuestas técnico-administrativas. En otras palabras, el grupo focal como una representación de la comunidad extendida de evaluadores.

El proceso de iteración con los participantes fue expuesto a un control de calidad, ofreciendo a los grupos focales la oportunidad de dar su retroalimentación a nuestro trabajo de interpretación plasmado en un informe. Nuestros esfuerzos estuvieron dirigidos a crear una alianza para el codominio de los resultados.

El proceso fue desarrollado con base en los siguientes conceptos a través de los cuales se enunciaron ciertas hipótesis:

- *Conocimiento*: La comunidad no puede ser ignorada; por el contrario, está provista de información y de conocimiento, derivada de la multiplicidad de fuentes, tanto oficiales como informales, y de la experiencia de la vida cotidiana. Además, tales informaciones y conocimientos no son necesariamente imprecisos, limitados o contradictorios con aquéllos de los expertos. Por el contrario, en algunos casos pueden ser consideradas complementarias.
- *Congruencia*: Fue planteada como uno de los criterios principales para el aprendizaje recíproco, aplicándose tanto al contenido de los mensajes intercambiados, como a la relación generada entre los diversos participantes de los grupos focales y el amplio grupo de intereses que cada uno es llamado a representar.
- *Recursos*: Se planteó la hipótesis de que el tejido social de la comunidad contiene recursos que, una vez descubiertos, pueden ser utilizados para reducir la propia vulnerabilidad. Mostrar tales recursos es fundamental (aunque sea por la mera recepción de *inputs* externos) e indispensable para una gestión autónoma de las cuestiones analizadas.
- *Confianza*: La confianza es un elemento central en cualquier proceso de aprendizaje recíproco. Una parte del proceso debe ser dedicada a construir una relación entre las personas y los grupos de interés que todavía no presentan vínculos positivos. Al mismo tiempo, no debe ser violado el criterio de congruencia, basándose la confianza en una explicitación clara de los ámbitos elegidos y de los vínculos existentes.

No deseamos profundizar en los detalles del proceso ni de los resultados de dicho proyecto (para ello véase De Marchi y Funtowicz, 1997; De Marchi, *et al.*, 1999), pero sí queremos hacer hincapié en algunos de los resultados específicos más directamente relacionados con los temas afrontados en este capítulo.

El diseño de la actividad desarrollada permitió a los participantes

representar simultáneamente una multiplicidad de roles sin separarlos rígidamente, combinándolos en una perspectiva holística que incluye puntos de vista diversos, algunos potencialmente en conflicto. Como ejemplo, permitió al técnico de una industria contribuir con su *expertise* profesional; aportando, al mismo tiempo, vivencias personales (adquiridas a través de su participación en iniciativas y actividades culturales, confesionales, sindicales, deportivas y recreativas) y experiencias y preocupaciones derivadas de su rol de padre de un niño que frecuenta la escuela local. Es decir, en vez de crear disonancia cognitiva, esta experiencia ha permitido a cada participante en el grupo la posibilidad de descubrir y expresar la complejidad existente al interior de la propia individualidad, facilitando el descubrimiento de la complejidad de cada uno de los otros participantes, la complejidad de las relaciones de grupo y de la comunidad entera.

Las discusiones realizadas han permitido refinar la hipótesis de la "congruencia", distinguiéndose varios aspectos. En este caso específico, la reducción de la complejidad presente en el proyecto (tratamiento del riesgo de incidentes en instalaciones fijas) se ha puesto en discusión, proponiéndose, nuevamente, la complejidad del riesgo y su estrecha conexión con la vulnerabilidad de los sistemas humanos. Por ejemplo, los interrogantes sobre las actividades informativas han abarcado:

- la congruencia de los actores frente al riesgo al que se expone la comunidad, derivado de diferentes fuentes y actividades,
- la congruencia de las medidas sugeridas con respecto a las reales posibilidades de ponerlas en práctica;
- la congruencia de otras medidas sugeridas para la gestión de diversos tipos de riesgo y
- la congruencia interna de las informaciones para la reducción de la vulnerabilidad.

Sin excepción, todos los participantes de los grupos focales ofrecieron su colaboración y la de los entes, instituciones, asociaciones y grupos de ciudadanos a los que representaban, con el fin de ayudar a la comunidad a prevenir los riesgos y responder a las emergencias. En ningún caso se trató de una mera declaración verbal de disponibilidad; de hecho, alguno sugirió acciones concretas que podrían ser llevadas a cabo en forma individual o en sinergia con actividades e iniciativas ya en curso. Esto ha permitido evidenciar a través de qué canales es posible filtrar los *inputs* más técnicos.

Ha sido observado que todavía existe una reserva de confianza en la comunidad en su conjunto y en algunas instituciones en particular. Tal

confianza es un resultado de una continuidad de relaciones con algunos actores y no del éxito de interacciones simples o actividades ocasionales. La confianza no es un cheque en blanco, sino una invitación a la continuidad de las relaciones creadas y las iniciativas expresadas.

RE-APRENDER LA COMPLEJIDAD

El grupo focal es parte de una familia de técnicas –por ejemplo: jurado de ciudadanos (*citizen juries*), y células de planificación (*planning cells*) (Burgess *et al.*, 1988, Coote y Lenaghan, 1997, Renn, *et al.*, 1995)–destinados a involucrar a los ciudadanos en el análisis y la gestión de las cuestiones relacionadas con el riesgo, la salud y la seguridad, u otras de diferente naturaleza o escala, ya sea global o local. La participación activa de la comunidad es considerada un componente esencial para el funcionamiento de la democracia; basta indicar el renovado interés teórico por la “democracia deliberativa” (Bohman y Rehg, 1997).

Por otro lado, el mismo concepto de “soberanía” se redefine, abandonando la tradicional exclusividad del Estado-nación e introduciendo niveles jerárquicos, tanto inferiores como superiores. Como ejemplo tenemos la noción de “subsidiaridad”, aspecto central en el contexto de la Unión Europea, donde se establece que la implementación de las políticas debe tener lugar al nivel jerárquico más bajo posible, recurriendo a los niveles superiores cuando los inferiores resultan ineficaces. Potentes organizaciones de ámbito global (instituciones y ONG internacionales, multinacionales, etc.) y de creciente relevancia local (gobiernos locales y regionales, identidades territoriales y extra-territoriales) contribuyen al logro de una soberanía difusa, heterogénea y policéntrica (Bauman, 1998; Castells, 1996, 1997; Foucault, 1991; Held, 1995).

El caso presentado permite comprender que el aprendizaje necesario con el fin de lograr la sustentabilidad, incluye el re-apropiarse el conocimiento como complejidad, el que adquiere nuevos significados y muestra nuevas relaciones de poder. Esto equivale a legitimar muchas formas de conocimiento que tradicionalmente no estaban incluidas y, consecuentemente, redefinir el significado y el rol de la actividad científica.

La identificación del conocimiento con el conocimiento científico corre paralelo a la difusión del interés por la democracia, o al menos su retórica, la cual comienza, en Occidente, en el siglo XVII (Held, 1987). Tal interés, necesita de una población homogénea y auto disciplinada,

“previsible”, como condición para el éxito y la estabilidad de los regímenes democráticos (Foucault, 1981, 1991). La previsibilidad necesita la eliminación de la complejidad y la deslegitimación de aquellas formas de conocimiento situadas fuera de los cánones (Darier, *et al.*, 1999).

A partir de Galileo y Descartes, la ciencia ha dominado nuestro concepto de saber (universalidad de la ciencia), excluyendo de su ámbito todas las formas de conocimiento no general, contextualizados en el espacio y en el tiempo (conocimiento local). El conocimiento científico ha sido identificado con el conocimiento formal (conocer las cosas) y privilegiado en los programas de instrucción que conducían a la universalidad y a la investigación, mientras el conocimiento práctico (conocer cómo) y la reproducción de habilidades artesanales (*craft-skills*) han sido relegados a programas de instrucción de “segundo orden”, reservados a aquellos de menor capacidad intelectual (o inferior capacidad económica).

Se entiende cómo hoy la ciencia en general se ha convertido en la ciencia folklórica (*folk science*) de la élite, reemplazando la Teología de una sociedad basada en el derecho divino y la Historia de la sociedad de conciencia tradicional (*folk-consciousness societies*). Ante tal concepción hegemónica del conocimiento, todo aquello que no se encuentra en los libros de texto no posee ningún valor, y todo aquello que no posee certificaciones o diplomas se considera en una situación de déficit de conocimiento (*knowledge deficit*) (Ravetz, 1999).

Cuando se ha manifestado la voluntad/necesidad de democratizar la instrucción, el modelo de conocimiento a difundir ha mantenido aquel del conocimiento formal. Si pensamos, por ejemplo, en la moda de la educación de la teoría de conjuntos (matemática moderna) en las escuelas, ésta ha suplantado la enseñanza de la habilidad práctica de cálculo; de este modo generaciones de estudiantes no han aprendido ni siquiera las tablas de multiplicar.

También en la universidad, si observamos la proporción entre estudios teóricos y ejercicios prácticos, o las habilidades (la ciencia como ‘artesanía’), la balanza se decanta claramente en favor de la primera. En las disciplinas “duras” se observa una progresiva tendencia a la reducción de los espacios experimentales (laboratorios, etc.) en favor de aulas magnas donde los estudiantes se agrupan para escuchar pocos docentes, con una modalidad de relaciones siempre menos interactiva que favorece un comportamiento siempre más pasivo. En las disciplinas sociales podemos hablar de una ausencia total de “artesanía”, ya que los estudiantes no tienen prácticamente la posibilidad de aprender haciendo, sino estudiando o escuchando. Por otro lado se pone en discusión el

estatus de ciencia en estas disciplinas, básicamente porque no corresponden al modelo privilegiado de la modernidad. En esta perspectiva, la situación de las ciencias sociales es similar a aquella de los conocimientos locales.

La acentuación de la dicotomía “saber algo/saber cómo” aleja la posibilidad de que las estructuras formativas y los lugares de instrucción se conviertan en centros de reconstrucción del conocimiento complejo. La crisis de la escuela y de la universidad, que se observa en muchos lugares, y más en general la crisis de la enseñanza (en particular aquella de la ciencia) es consecuencia de las promesas reduccionistas en las que se funda la idea moderna de conocimiento. Así, su fin inevitable consiste en la renuncia a desarrollar procesos que generen un “conocimiento público” que emana de la comunidad y que persigue el bien común.

El espacio así presentado está ocupado por la producción de conocimiento y tecnología. No está al servicio del bien público, sino de los intereses de grandes compañías industriales, normalmente multinacionales o de instituciones burocráticas y administraciones públicas. El ejemplo de las tecnologías centradas en organismos vivos puede servir para ilustrar los peligros de esta tendencia. Ellas tienen la potencialidad no solamente de cambiar radicalmente nuestro ecosistema, sino a nosotros mismos. Estos cambios tienen lugar a una gran velocidad que no permite una reflexión ponderada en la instauración de decorosos procesos democráticos (Rifkin, 1998). La renuncia al conocimiento público, no equivale, solamente, a delegar en intereses corporativos el conocimiento mismo, sino las decisiones sobre su finalidad, procedimientos y utilidades, en campos en donde lo que se apuesta es nuestro futuro.

Las recientes controversias sobre cuestiones ambientales, de la salud, del desarrollo y de la sustentabilidad, han evidenciado la crisis del modelo tecnocrático dominante, en el cual el rol del público está definido en términos de déficit de conocimiento, excluyendo importantes aspectos del conocimiento sobre tales temas. La introducción de múltiples actores en el debate implica que se tome conciencia de la complejidad política en términos de gobernabilidad, y al mismo tiempo, se tome conciencia de la complejidad del conocimiento (De Marchi y Ravetz, 1999).

Re-aprender la complejidad es indispensable para afrontar cambios inevitables, irreversibles y en gran parte desconocidos. Re-aprender la complejidad nos permite reflexionar sobre las consecuencias de nuestras elecciones colectivas, sobre nuestros estilos de vida y sobre los cambios ocurridos en la propia condición humana.

BIBLIOGRAFÍA

- Atlan, H. (1991), *Tout non peut-être*, París, Éditions du Seuil.
- Bauman, Z. (1998), *Globalization. The Human Consequences*, Cambridge, Mass., Polity Press.
- Beck U. (1992), *Risk Society. Towards a New Modernity*, Londres, Sage.
- Benedito Branco Freitas, N., Firpo de Souza Porto, M., & Machado de Freitas, C. (1998), *Acidentes químicos ampliados. A visao dos trabalhadores*, São Paulo, Ministério de Trabalho Fundacentro.
- Bohman, J. y Rehg, W. (1997), *Essays on Reason and Politics. Deliberative Democracy*, Cambridge, Mass., MIT Press.
- Burgess, J., Limb, M. y Harrison, C.M. (1988), *Exploring Environmental Values through the Medium of Small Groups: 1. Theory and Practice*, Environment and Planning A. 20:309-326.
- Castells, M. (1996), *The Rise of the Network Society*, Oxford, Blackwell.
- (1997), *The Power of Identity*, Oxford, Blackwell.
- Casti, J.L. (1986). “On system complexity: identification, measurement and management”, en J.L. Casti y A. Karlquist (eds.), *Complexity, Language and Life: Mathematical Approaches*, Berlin, Springer-Verlag.
- Coote, A. y Lenaghan, J. (1997), *Citizens' Juries: Theory into Practice*, Londres, Institute for Public Policy Research.
- Comunidad Económica Europea (1982), Directiva del Consejo del 24 de junio de 1982 sobre riesgo de accidentes mayores de ciertas actividades industriales, 82/501/CEE.
- Comunidad Europea (1993), Resolución del Consejo y de los representantes de los gobiernos de los Estados miembros, reunidos en el seno del Consejo, del 1 de febrero de 1993, sobre un Programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible - Programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible. Diario Oficial núm. C 138 de 17/05/1993 P. 0001 -0004 (93/C 138/01).
- Darier, E., C. Gough, B. De Marchi, S. Funtowicz, R. Grove-White, D. Kitchener, Á. Guimarães Pereira, B. Wynne (1999), “Between democracy and expertise? Citizens' Participation and Environmental Integrated Assessment in Venice (Italy) and St. Helens (UK)”, *Journal of Environmental Policy and Planning* (en prensa).
- De Marchi B. (1998), “Information to the public about major-accident hazards”, en C. Kirchsteiger, M.D. Christou, G.A. Papadakis (eds.), *Risk Assessment and Management in the Context of the Seveso II Directive*, Amsterdam, Elsevier, pp. 343-366.
- y S. Funtowicz (1997), “Proposta per un modulo comunicativo sperimentale sul rischio chimico a Porto Marghera”, Programma Emergenze di Massa, *Quaderno* 97-6, Gorizia, ISIG.

- , S. Funtowicz, Â. Guimarães Pereira (1999), "Communication with the public about accident hazards: A reflexive approach", *International Journal of Environment and Pollution*, núm. 8.
- y J.R. Ravetz (1999), "Risk management and governance" *Futures*.
- Dryzek, J.S. (1994), "Ecology and Discursive Democracy: Beyond Liberal Capitalism and the Administrative State", en M. O'Connor (ed.), *Is Capitalism Sustainable?*, Nueva York, Guilford, pp. 176-197.
- Foucault, M. (1981), *Omnes et Singulatim: Towards a Criticism of 'Political Reason'*, The Tanner Lectures on Human Values, vol. II, Salt Lake City, University of Utah Press/Cambridge University Press, pp. 223-254.
- (1991), "Governmentality", en Burchell, G., Gordon, C. y Miller, P. (eds.), *The Foucault Effect*, Harvester Wheatsheaf, Hemel Hempstead, pp. 87-104.
- Funtowicz, S.O. y J.R. Ravetz (1990), *Uncertainty and Quality in Science for Policy*, Dordrecht, Kluwer.
- (1991), "A New Scientific Methodology for Global Environmental Issues", en R. Costanza (ed.), *Ecological Economics-The Science and Management of Sustainability*, Nueva York, Columbia University Press, 137-152.
- (1993), "Science for the post-normal age", *Futures*, 25(7), 735-755.
- (1994a), "Emergent complex systems", *Futures*, 26(6), 568-582.
- (1994b), "The worth of a songbird: Ecological economics as a post-normal science", *Ecological Economics*, 10, 197-207.
- Giddens A. (1991), *Modernity and Self-identity: Self and society in the late modern age*, Cambridge, Polity.
- Held, D. (1987), *Models of democracy*, Cambridge, Mass., Basil Blackwell.
- (1995), *Democracy and the global order: From the modern state to cosmopolitan governance*, Cambridge, Mass., Polity Press.
- Norgaard, R. (1994), *Development betrayed: The end of progress and a coevolutionary revisioning of the future*, Londres, Routledge.
- O'Connor, M. (1994), "Thermodynamique, complexité, et codépendance écologique: La science de la joie et du deuil", *Revue Internationale du Systémique* 8 (núms. 4-5, diciembre de 1994), pp. 397-424.
- , M.S. Faucheux, G. Froger, S. Funtowicz, G. Munda (1996), "Emergent complexity and procedural rationality: Post-normal science for sustainability", en O. Segura & B. Costanza (eds.), *Getting Down to Earth: Practical applications of ecological economics*, Island Press.
- Ravetz, J.R. (1999), Personal Communication.
- Rifkin, J. (1998), *The Biotech Century*, Nueva York, Jeremy P. Tarcher/Putnam.
- UNSEC (1998), Report of the Secretary-General prepared by the UN Social and Economic Council on Capacity Building, Education and Public Awareness, Science and Transfer of Environmentally Sound Technology (caps. 34, 35, 36 y 37 de la Agenda 21), for the 6th Session of the Commission on Sustainable Development, United Nations, Nueva York.

LOS SENTIDOS DE LO "AMBIENTAL": LA CONTRIBUCIÓN DE LA HERMENÉUTICA A LA PEDAGOGÍA DE LA COMPLEJIDAD*

ISABEL CRISTINA MOURA CARVALHO**

INTERPRETACIÓN: MÁS ALLÁ DE LAS "TRILLAS INTERPRETATIVAS"

En el contexto de la educación ambiental (EA), son muy conocidas y utilizadas las llamadas "trillas de interpretación".¹ En esta actividad, el educador opera transmitiendo informaciones relativas al espacio natural, objeto de la trilla interpretativa. En este caso, suelen tener un peso muy grande los conocimientos provenientes de la biología sobre el funcionamiento de los ecosistemas, la composición de los diversos elementos de la naturaleza y sus interacciones. Las trillas interpretativas ilustran muy adecuadamente el horizonte epistemológico de gran parte de la educación ambiental contemporánea, fuertemente marcada por la tradición explicativa de las ciencias naturales.

En contraposición a esa perspectiva *explicativa*, en gran parte oriunda de la tradición de las ciencias naturales, quisiera tematizar la EA como acción *interpretativa* y vía *comprensiva* de acceso al medio ambiente.² Para ello, es necesario desplazar este quehacer educativo de su acepción técnica, y problematizar su *vía privilegiada* puesta en las ciencias naturales, para desprender sus posibles sentidos, a partir de una perspectiva

* Traducción del portugués de Enrique Leff.

** Facultad de Educación, Universidad Federal de Río Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

¹ Esta técnica en EA consiste en informar y problematizar temas ambientales a partir del contacto directo con el medio ambiente. La interpretación ambiental es muy usada como recurso educativo en parques naturales, reservas forestales y otros sitios paisajísticos. Consiste en preestablecer senderos para caminar, por donde un grupo de visitantes o alumnos es conducido por un guía, o autoguiado por un señalamiento explicativo.

² La tradición comprensiva, donde se inserta la hermenéutica, se opone al método explicativo, modelo de las investigaciones en ciencias naturales. Como apuntó Flickinger (1997): "Denominada con el término de hermenéutica, deberíamos hablar de una doctrina de comprensión, o sea, de una postura que busca el sentido a través de la interpretación de los hechos, no contentándose con su mera explicación".

filosófica hermenéutica, ampliando así el concepto de interpretación en el contexto de la educación ambiental.

La hermenéutica está siendo pensada como una postura filosófica enfocada hacia la comprensión/interpretación de los sentidos producidos históricamente.³ El concepto de interpretación ocupa un lugar central en las corrientes de la filosofía de las ciencias sociales que han buscado incorporar el referencial filosófico hermenéutico.

Pretendo tomar la EA como una práctica interpretativa por excelencia, en el sentido *lato* de este concepto, y discutir las consecuencias pedagógicas de esta perspectiva. Para ello, haré inicialmente una incursión en el plano teórico con el objetivo de establecer las bases filosóficas que permitan operar con un concepto de interpretación que toma al medio ambiente como signo lingüístico. Luego de esta discusión teórica propongo un análisis de las interpretaciones estructurantes del ideario ambiental contemporáneo, marcado por la tensión entre el repudio y el enaltecimiento de la naturaleza. Finalmente, busco sacar las consecuencias de la adopción de una postura hermenéutica para las prácticas ambientales, particularmente la educación ambiental pensada en la perspectiva de una pedagogía de la complejidad (Leff, 1998).

LA CRISIS DE LA RAZÓN Y EL LOGOS HERMENÉUTICO: LA CONSTRUCCIÓN DE UNA VÍA INTERPRETATIVA

Los cuestionamientos sobre la autonomía de la Razón, así como la sospecha sobre un sujeto portador de una conciencia autónoma y una voluntad aseguradas por esa Razón, han llevado a una crisis de las categorías metafísicas en las que se funda el humanismo moderno. La

³ Inicialmente, la hermenéutica se constituyó como una técnica de interpretación de textos que se remonta a la tradición exegética orientada hacia la comprensión de los textos bíblicos. Como técnica de interpretación también encontró aplicación en la filología y en el derecho. Como apunta Ricoeur (1978), si bien la hermenéutica estuvo relacionada con la filosofía clásica y con las ciencias históricas al final del siglo XVIII y el inicio del siglo XIX, es apenas en las primeras décadas del siglo XX, con Dilthey y Schleiermacher, que el problema hermenéutico trasciende su dimensión de técnica interpretativa y se torna problema filosófico. Actualmente, con la contribución de hermenéuticas contemporáneas como Gadamer, Ricoeur y Vattimo, entre otros, emerge la condición de la hermenéutica moderna como un método de análisis que, más allá de la filosofía, va a influenciar importantes corrientes en las ciencias sociales y en el psicoanálisis.

Razón unificadora sufre un proceso de desconstrucción, a partir de los contundentes aportes de los llamados *maestros de la sospecha*: Marx, Freud y Nietzsche.⁴ Esta fractura instaura la imposibilidad de una fundamentación trascendental para la ontología, como bien demostró Heidegger.⁵

En este momento de profundo cuestionamiento sobre las posibilidades de la Razón, el pensamiento contemporáneo enfrenta el desafío de buscar pistas y salidas, aun parciales, para las antinomias que emergen con la relativización de la Razón y con el problema de la fundamentación de la verdad y del conocimiento. Las relaciones entre sujeto y objeto, lo universal y lo particular, el individuo y la sociedad, subjetividad y objetividad, lenguaje y experiencia, discurso y referencia, son algunas de las varias instancias de formulación de estas antinomias que marcan, de forma contundente, el campo problemático contemporáneo.

⁴ Ricoeur llama maestros de la sospecha a estos pensadores que, al evidenciar los cuestionamientos de la conciencia de sí, proponen el ejercicio de la sospecha como actitud fundamental frente al conocimiento de sí y de la comprensión del mundo. Según Ricoeur (1978:127), "Los tres pensadores abren el horizonte a una palabra más auténtica, no solamente mediante una crítica 'destructiva', sino por la invención de un arte de *interpretar*".

⁵ En *El Ser y el tiempo*, Heidegger cuestiona los fundamentos ontológicos del concepto tradicional de verdad, tomado en tanto que concordancia entre el conocimiento y su objeto: "La caracterización de la verdad como concordancia, adecuación, es por cierto, por demás vacía y universal" (Heidegger, 1997:282). Como contrapunto de esta comprensión que considera "realista" e "ingenua", Heidegger propone la idea de verdad como proceso de conocimiento que no tiene una referencia en la adecuación de un real fijo y presupuesto verdadero. El conocimiento remite al ente y según Heidegger: "Lo que se debe verificar no es una concordancia entre el conocimiento y el objeto, y mucho menos entre algo psíquico y algo físico. Tampoco se trata de una concordancia entre los 'varios contenidos de la conciencia'. Lo que se debe verificar es únicamente el ser y estar descubierto del propio ente, el ente en la modalidad de su descubrimiento (...) La proposición verdadera significa: ella descubre al ente en sí mismo. Ella propone, indica, deja ver al ente en su ser y estar descubierto. El ser verdadero (verdad) de la proposición debe ser entendido en el sentido del ser-descubridor. La verdad no tiene, por lo tanto, la estructura de una concordancia entre conocimiento y objeto, en el sentido de una adecuación entre un ente (sujeto) y otro ente (objeto). En tanto que ser-descubridor, el ser verdadero sólo es, pues, ontológicamente posible con base en el ser-en-el-mundo. Este fenómeno, en el que reconocemos una constitución fundamental de la presencia, constituye el fundamento del fenómeno originario de la verdad" (Heidegger, 1997: 286-287). Este giro epistemológico, que disloca la fundamentación trascendental de la verdad hacia una fundamentación de la verdad en tanto que ser allí, lanzada hacia las vicisitudes de las relaciones entre los entes que se develan en el mundo, es central en la obra de Heidegger, siendo retomada en su crítica del pensamiento metafísico en "Cartas al humanismo" (1991) y en "Qué es metafísica" (1979).

Para los propósitos de este ensayo, me interesa destacar la contribución de la hermenéutica en este escenario problemático, tratando de indicar los elementos centrales de lo que se constituiría como un *logos hermenéutico*,⁶ en tanto que vía interpretativa, que apunta hacia una elaboración posible de estas antinomias, sin la pretensión de resolverlas en ningún tipo de síntesis unificadora. Este pensamiento filosófico pretende instalarse en el *tensionamiento* generado por ese campo aporético, demarcando su lugar como aquel de la circunnavegación permanente entre estos continentes antinómicos, de modo a hacer dialogar las polaridades sin destituirles su carácter irreductible y heterogéneo.

En el movimiento no vicioso de la circularidad comprensiva, es precisamente el *tránsito* –entre sujeto y objeto, universal y particular, subjetividad y objetividad, lenguaje y experiencia– lo que instala la abertura permanente de la productividad de sentidos en tanto que posibilidad de conocimiento y autopoicionamiento. En este recorrido, deliberadamente errante, el pensamiento rechaza las tentativas simplificadoras de resolución de las aporías por su anulación y, como salida para los dilemas de la comprensión del mundo, sugiere un viaje sin destino que se dispone a enfrentar los riesgos y las sorpresas de los caminos de la comprensión interpretativa.

En un contexto de crisis de los fundamentos metafísicos, la acción humana pasa a moverse en un suelo poroso y inestable, lanzada en las vicisitudes de una temporalidad histórica, buscando autofundamentarse en medio de una multiplicidad de sentidos en disputa. Como resultado, el lenguaje y el ámbito discursivo van a ser el campo por excelencia de una permanente dinámica de construcción, desconstrucción y reconstrucción de sentidos.

La relación de mutua pertenencia y causalidad entre el mundo, el lenguaje y la historicidad, configura la propia condición humana de estar

⁶ El concepto de logos viene del griego y, según Ferrater Mora, puede ser traducido por una serie de palabras como “expresión, pensamiento, concepto, discurso, habla, razón, inteligencia. El verbo derivado de logos se traduce por hablar, decir, contar una historia. El sentido primario del verbo (logos) es también reconocer, reunir: se reconocen las palabras como se hace al leer y obtiene entonces significación el discurso, lo dicho” (Ferrater Mora, 1965:87). En el vocabulario filosófico, el término logos puede asumir diferentes acepciones. Empero, al usar la expresión “logos hermenéutico”, estamos sugiriendo un modo de pensar que, a partir de la crítica por Heidegger al fundamento transcendental de la verdad y de las contribuciones de Gadamer y Ricoeur, designaría una razón propiamente hermenéutica, donde el logos está relacionado con la producción de sentidos y sólo puede ser efectivado en el contexto de una razón interpretativa.

en el mundo, y será destacada por Gadamer (1998) como la función universal de la *lingüisticidad*, entendida como el “*carácter lingüístico de toda comprensión*”.⁷

En este caso, el lenguaje no se deja capturar por la expectativa objetificadora de un código transparente capaz de una operación lineal de comunicación, donde los sentidos están fijados previamente. Al contrario, el lenguaje se constituye en tanto que abertura y posibilidad de significación, donde el juego de la producción de sentidos se da a través de la dialoguicidad y de la interpretación. Así, la idea de comprensión en una perspectiva hermenéutica, no se reduce a una descodificación, aunque el análisis del funcionamiento discursivo del universo lógico-semántico no quede necesariamente descartado. Al final, todos los niveles de estructuración del lenguaje pueden ser considerados en la comprensión de la estructura de sentidos que dé vigencia a los significados en los discursos, y plausibilidad a la experiencia comunicativa de los sujetos. A su vez, los sujetos, en su condición inalienable de intérpretes, no son una conciencia solitaria para develar sentidos listos para ser descubiertos, sino que se constituyen en la medida misma en que participan de la condición de lingüisticidad.

En esta perspectiva, podemos decir con Ricoeur (1978), que la acción humana tiene como orientación tan sólo una razón interpretativa, con todos los enigmas que encierra este dominio conflictivo del interpretar. El sujeto está expuesto a un mundo plural, que fluye en una multiplicidad de sentidos constituidos por su interpretación. Sin embargo, es importante señalar que las condiciones de la interpretación no deben ser subsumidas en la mera subjetividad del intérprete, sino que éste debe ser entendido a partir de su condición de estar inmerso en la historicidad. De esta forma, si el sujeto no es una conciencia autónoma en la producción de sentidos, tampoco lo es el lenguaje.⁸

⁷ Según Gadamer “por el camino de nuestro análisis del fenómeno hermenéutico damos de frente con la función universal de la lingüisticidad (...) comprender e interpretar se subordinan de una manera específica con la tradición lingüística. Pero, al mismo tiempo, va más lejos de esa subordinación, no solamente porque todas las creaciones culturales de la humanidad, aún las no lingüísticas, pretenden ser entendidas de ese modo, sino por la razón mucho más fundamental de que todo lo que es comprensible tiene que ser accesible a la comprensión y a la interpretación” (Gadamer, 1998:588-589).

⁸ Gadamer apunta hacia la relación necesaria entre lenguaje y mundo, destacando que ésta no es un sistema autónomo, sino que se constituye frente a la experiencia en el mundo: “El lenguaje no afirma, por sí mismo, una existencia autónoma, frente a un mundo que habla a través de él. No solamente el mundo es mundo, sólo en la medida

LA HERMENÉUTICA Y EL GIRO LINGÜÍSTICO

Es en tanto que crítica filosófica y postura epistemológica que la hermenéutica va a dar una contribución fundamental a ese cambio del pensamiento contemporáneo que Richard Rorty (1990) denominó "giro lingüístico". Esta expresión viene siendo usada por diversos autores para designar "el abandono del paradigma de la filosofía de la conciencia, para centrarse en el signo como único punto de referencia del significado y del sentido" (Aramayo, 1995: 288). El giro lingüístico, por lo tanto, demarca un punto de anclaje con las bases filosóficas del proyecto moderno, que Heidegger llamó *pensamiento metafísico*.⁹ Esto significa una ruptura con las tradiciones filosóficas que dieran sustentación al ideal científico de la modernidad occidental, especialmente al idealismo (platónico) y al racionalismo (kantiano y cartesiano).

El pensamiento científico, basado en los procedimientos objetificadores del método experimental, sustenta un concepto de verdad como correspondencia con lo real que trató de imponerse como criterio de validez para todas las áreas del conocimiento. En el plano empírico, esa correspondencia fue puesta en la correlación entre un dato y una ley general. En el plano filosófico se expresa en la correspondencia entre representación (el concepto) y la cosa misma (lo real).

Algunos sectores de punta de las ciencias naturales, especialmente la física posnewtoniana y una parte significativa de las ciencias humanas, se han empeñado en la crítica al paradigma racionalista e idealista que dio las bases de justificación a la ciencia moderna. Con esto, se ha puesto

en que proviene del lenguaje -el lenguaje sólo adquiere su verdadera existencia del hecho de que en él se representa el mundo. La humanidad como originaria del lenguaje significa, al mismo tiempo, la lingüisticidad originaria de estar en el mundo del hombre (Gadamer, 1998:643). Y, dentro de esta imbricación entre mundo y lenguaje, alerta sobre la no objetificación del mundo por el lenguaje: "La relación entre lenguaje y mundo no significa que el mundo se torne objeto del lenguaje. Aquello que es objeto de conocimiento y de sus enunciados se encuentra, por el contrario, constreñido siempre por el horizonte del mundo del lenguaje. La lingüisticidad de la experiencia humana del mundo como tal no incluye la objetificación del mundo" (Gadamer, 1998:653).

⁹ Habermas (1990) define con precisión y síntesis las tradiciones filosóficas que constituyen el llamado pensamiento metafísico: "Caracterizo como metafísico el pensamiento de un idealismo filosófico que se origina en Platón, pasando por Plotino y el neoplatonismo, Agustín y Tomás, Cusano y Pico de Mirandola, Descartes, Spinoza y Leibniz, llegando hasta Kant, Fichte, Schelling y Hegel". Destaca como aspectos comunes del pensamiento metafísico: el pensamiento de la identidad, el idealismo y la filosofía de la conciencia.

bajo sospecha la idea de verdad como correspondencia con lo real. Dicho de otra forma, ha sido puesto en jaque la creencia en el pensamiento como aprehensión de un real inequívoco y "verdadero". Esta crítica epistemológica de largo alcance y de profundas consecuencias encuentra sus precursores en Nietzsche y Heidegger. Más contemporáneamente, el debate ha avanzado con el trabajo de hermenéuticas como Gadamer, Vattimo, Rorty, Derrida, Ricoeur, Geertz, entre otros.¹⁰

Al constatar los efectos de la vía hermenéutica en la reconfiguración del pensamiento social, el antropólogo Geertz (1994) se refiere al "giro cultural" y también al "giro interpretativo". Constata que muchos científicos sociales han renunciado a un ideal de explicación basado en leyes, ejemplos, fuerzas y mecanismos, y cada vez más están comprendiendo la vida social como organizada en términos de símbolos, donde el conocimiento se produce como interpretación, a partir de lo que llama *construcciones o analogías explicativas*:¹¹

El recurso de las humanidades a las analogías explicativas de las ciencias sociales es una prueba de la desestabilización de los géneros y del ascenso del giro interpretativo, y su consecuencia más visible es la transformación del estilo discursivo de los estudios sociales. Los instrumentos de validación del pensamiento están cambiando y la sociedad se presenta cada vez menos como una máquina o como un cuasi-organismo, y más como un juego serio, un teatro de la calle o como un texto dirigido" (Geertz, 1994:35).

A diferencia de las tradiciones racionalistas que pretenden un dominio completo del sentido real de su objeto, la hermenéutica radicaliza la idea de comprensión como interpretación. De esta forma, la herme-

¹⁰ Según Aramayo (1995:289), esta ruptura epistemológica engloba diferentes tradiciones entre las teorías que se sitúan dentro de un referencial lingüístico: "Entre éstas habría que mencionar la tradición anglosajona, influenciada por Wittgenstein, J.L. Austin y G. Ryle; la francesa, que parte de Saussure y llega hasta Derrida; y la alemana, que culmina en Gadamer y, de cierto modo, también en Apel y Habermas."

¹¹ Para Geertz (1994:34) "La explicación interpretativa -y se trata de una forma de explicación y no de una glosografía exaltada-centra su atención en el significado que las instituciones, acciones, imágenes, expresiones, acontecimientos y costumbres tienen para aquellos que tienen estas costumbres, instituciones, etc. El resultado de esto no se expresa mediante leyes como la de Boyle, o en fuerzas como las de Volta, o a través de mecanismos como los de Darwin, sino por medio de construcciones como las de Burchard, Weber o Freud: análisis sistemáticos del mundo conceptual en el que viven los *condottieri*, los calvinistas o los paranoicos".

néutica se presenta como un método de producción de conocimiento basado en la argumentación narrativo-interpretativa.¹²

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO PRÁCTICA INTERPRETATIVA

Desde una perspectiva hermenéutica, educar y comprender se convierten en una aventura donde el sujeto y los sentidos del mundo vivido se constituyen mutuamente en una dialéctica de comprensión/interpretación. Se pierde así la seguridad de una conciencia observadora y decodificadora que promete la correspondencia y el control de los sentidos. El *sujeto-observador*, situado fuera del tiempo histórico, estaría persiguiendo sentidos verdaderos, reales, permanentes e inequívocos. El *sujeto-intérprete*, por su parte, estaría delante de un mundo-texto, sumergido en la polisemia y en la aventura de producir sentidos, a partir de su horizonte histórico.

Esta perspectiva implica el rechazo de la dicotomía entre el plano del pensamiento y de la acción. Los sentidos producidos por medio del lenguaje son la condición de posibilidad del accionar en el mundo. No hay acción posible en un vacío de sentido. Toda acción es resultado de cierta comprensión/interpretación, de algo que "hace sentido", en un universo habitado por innumerables claves de sentido. De esta forma, así como interpretar no sería un acto póstumo, complementario de la comprensión, actuar no correspondería a una consecuencia –en tanto que desdoblamiento, un acto segundo o posterior a la reflexión–, sino que la acción estaría implicada en el acto mismo de comprender/interpretar.

Las consecuencias de este abordaje para la EA son expuestas en un interesante artículo de Flickinger (1994). El autor propone la comprensión/interpretación hermenéutica como posible salida para el peligroso dualismo que está en la base de la percepción corriente del ambiente físico-natural, escindido entre las leyes de las ciencias naturales y la lógica de los intereses económicos y sociales:

¹² Según Vattimo: "La hermenéutica misma es sólo interpretación: no funda su pretensión de validez en un supuesto acceso a las cosas mismas sino que, para ser coherente con la crítica heideggeriana de la idea de verdad como correspondencia, en la cual se inspira, puede concebirse a sí misma sólo como la respuesta a un mensaje, como la articulación interpretativa de la propia pertenencia a una tradición" (Vattimo, 1992: 157).

Si buscamos una salida que pueda superar el dualismo apuntado, tomando en cuenta el hecho de que la propia educación refuerza la fragmentación disciplinar de las ciencias ambientales, no podemos huir de dos condiciones. Primero, sería necesario revincular las cuestiones ambientales a las acciones humanas que las originaron; y segundo, tal revinculación del hombre con el medio ambiente tendría que recurrir a una postura científica ya no objetificadora, por lo tanto, no más reducida al modelo de explicación causal de hechos, usado por las ciencias "duras" (Flickinger, 1994:205).

Destaco sobre todo como una pista importante aquella apuntada por Flickinger cuando se refiere a la *revinculación de las cuestiones ambientales a las acciones humanas que las originaron*. La búsqueda de los sentidos de la acción humana que estuvieron en el origen de los procesos socio-ambientales parece sintetizar bien el núcleo del hacer interpretativo en educación ambiental. Al evidenciar los sentidos culturales y políticos en acción en los procesos de interacción sociedad-naturaleza, el educador sería un intérprete de las percepciones –que también son, a su vez, interpretaciones– sociales e históricas movilizadoras de los diversos intereses y intervenciones humanas en el medio ambiente.

Al contrario de una posible visión objetivista de la interpretación, donde interpretar el medio ambiente sería captarlo en su *realidad* factual, describir sus leyes, mecanismos y funcionamiento, en la interpretación hermenéutica se trata de evidenciar los horizontes de sentidos histórico-culturales que configuran las relaciones con el medio ambiente para una determinada comunidad humana y en un tiempo específico.

Con esto se está abandonando un concepto "realista" o "naturalista" de medio ambiente, donde éste es reducido a sus condiciones y leyes físicas de funcionamiento. Al adoptar una perspectiva interpretativa, la EA pasa a operar con un concepto de medio ambiente constituido como realidad lingüística, con posibilidad de diversas lecturas. La "realidad ambiental", en este caso, no se distingue de la realidad de la interpretación ambiental. Como podemos ver, no se trata del concepto objetivo de realidad que supone lo real como teniendo una existencia en sí mismo, independiente de los sujetos y de la historia.

En una EA interpretativa no podría estar ausente la dimensión de la historicidad de las cuestiones ambientales. La cuestión de la historicidad es tratada por Grüm (1995) en su análisis sobre los presupuestos epistemológicos de la EA. Su trabajo señala la tendencia, dentro de la EA, hacia un desenraizamiento del contexto socio-histórico al que se refiere como una "voluntad de desacoplamiento".

Este “desacoplamiento”, según Grüm (1995), es representado por un movimiento pendular que llevaría a la EA a oscilar entre la nostalgia de un pasado perdido (arcaísmo) y la búsqueda de un futuro tecnológicamente saneado, igualmente mítico. Para el autor,

hipostasiar, sea el pasado o el futuro refleja la pérdida de la condición histórica. Retornar a un pasado idílico o lanzarse brutalmente en dirección a un supuesto futuro tecnológico –ambas posturas se fundamentan en el dualismo lógico-estructural presente entre la ‘tradición’ y lo ‘típicamente moderno’. (Grüm, 1995:83).

El problema de un discurso ambiental “desacoplado” de las condiciones socio-históricas es que puede muy fácilmente alinearse a posiciones políticamente conservadoras, en la medida en que no moviliza la percepción de las diferencias ideológicas y los conflictos de intereses que se confrontan en el ideario ambiental. Al contrario, invita a un consenso de observadores no implicados –o impotentes– frente al problema que se presenta.¹³

LAS VARIAS NATURALEZAS DE LA NATURALEZA: RECORRIENDO ALGUNAS MATRICES INTERPRETATIVAS DEL AMBIENTE NATURAL

De acuerdo con la preocupación hermenéutica que venimos exponiendo, me gustaría proponer una breve tematización de estructuras de significado, que también llamaremos matrices interpretativas, organizadoras de sentidos atribuidos a la naturaleza, como dominio amenazador a ser domado por la cultura, y como reserva de lo bueno y de lo bello. Esta tensión interpretativa –que en el ecologismo aparece en la polaridad antropocentrismo/biocentrismo– es estructurante de buena parte de las representaciones y sentimientos de nuestro ideario ambiental.¹⁴

¹³ Un ejemplo de los efectos de una interpretación que se viene desprendiendo de las condiciones socio-históricas de la producción de sentido es el consenso encubridor que se ha formado en torno al concepto de desarrollo sustentable. A despecho de toda la disputa ideológica que permanece en el origen de este concepto, el conflicto de interpretaciones sobre los criterios de sustentabilidad, así como los valores políticos y éticos en las diferentes acepciones de este concepto, han sido sistemáticamente apagados por la amplia generalización y vaciamiento del término.

¹⁴ Estoy usando el término ideológico en sentido amplio, como universo de valores culturales que engloban su acepción política, aunque no se restringe a ésta. Estoy

5.1. La naturaleza domada

La naturaleza como dominio de lo salvaje, amenazador y estéticamente desagradable, en contraposición con la civilización, es la interpretación que está en la base del ethos moderno antropocéntrico. Con el Renacimiento se afirma un modelo urbano en contraposición al patrón medieval, rural y teocéntrico, a partir de entonces designado como “inculto”. Elias (1990) describe con admirable sensibilidad el proceso de profundos cambios culturales que inaugura la modernidad, que denomina *proceso civilizatorio*. Esta grande transformación cultural fue capitaneada por una aristocracia que, buscando diferenciarse de la nobleza feudal, conformaba nuevos valores culturales y patrones de comportamiento que formarían las bases ideológicas de la modernidad, reivindicando para sí un papel civilizatorio.

La idea de civilidad y cultura era entonces construida como el polo opuesto de la esfera asociada a la naturaleza, al salvaje, a la barbarie, a la sinrazón y a la ignorancia. La civilización estaba relacionada a valores ilustrados como cultivo, limpieza, perfeccionamiento, progreso, razón. Y ese era un proceso que se aplicaba tanto a las costumbres sociales como al propio cultivo de una subjetividad individual. Como afirma Elias (1990), “lo que estaba en cuestión, era la domesticación de la animalidad. La naturaleza de las funciones corporales. Era preciso construir un mundo donde se viviese como si eso no existiese”.

Esa mirada de la naturaleza tiene tanto una faceta social como subjetiva. Sea en su faceta objetiva de ambiente natural, sea en su dimensión intrapersonal asociada a la esfera instintiva y biológica del ser humano, la sociedad y la subjetividad modernas se afirman contra lo natural. Es en este contexto que la cultura ilustrada surge como una pared invisible que demarca el territorio humano contra la naturaleza salvaje. Es en ese momento que se construye históricamente la representación de la naturaleza como lugar de lo rústico, lo incultivado, lo salvaje, lo oscuro y lo feo.

La ciudad entonces se presentaba como lugar de civilidad, la cuna de las buenas maneras, del gusto y de la sofisticación. Salir de la selva e ir para la ciudad era un acto civilizatorio. Los hombres criados en la ciudad eran considerados más educados que los hombres que vivían en los

excluyendo, por lo tanto, las definiciones de ideología que toma el concepto como mistificación o distorsión de lo real.

campos. La naturaleza, vista entonces como el Otro de la civilización, representaba una amenaza al orden naciente.

Así, como nos muestra Thomas (1989) en su excelente estudio sobre el cambio de los comportamientos en relación con las plantas y los animales en los siglos XVI y XVII, tierra buena y bonita era sinónimo de tierra cultivada. Las áreas silvestres, montañas y pantanos eran considerados como los símbolos vivos de lo que merecía ser condenado. Se apreciaba el suelo que a duras penas fuera limpio y conquistado al bosque, a los arbustos y a las hierbas dañinas. El paisaje cultivado en este período se distinguía de los patrones rurales anteriores por sus formas cada vez más regulares. La práctica de plantar cereales o vegetales en línea recta no era tan sólo un modo eficiente de aprovechar espacios, sino que también representaba un modo agradable de imponer el orden humano al mundo natural desordenado.

La productividad y la utilidad eran bellas y lo inculto estéril. Esta mentalidad está ampliamente ilustrada en el minucioso trabajo de Thomas a través de enunciados lapidarios de la época como los del jardinero Samuel Collis, quien en 1717 afirmaba que “la mejor de todas las flores era la coliflor”; o la de un cierto Dr. Jhonsonm que decía que “el mejor jardín es el que produce más raíces y frutas; y el agua más digna de alabanza es la que contiene más peces”. Las personas en general, observaba William Gilpin en 1791, consideraban al campo, en su estado natural, totalmente desagradable: “hay pocos que no prefieran las diligentes escenas de cultivo a las mayores producciones groseras de la naturaleza” (Thomas, 1989:306).

De acuerdo con esa actitud, las montañas improductivas fueron vistas como desprovistas de atractivos físicos. Eran lugar de gente incivilizada. Las montañas, a mediados del siglo XVII eran odiadas como “estériles, ‘deformidades’, ‘verrugas’, ‘furúnculos’, ‘monstruosas excrescencias’, ‘incontables tumores’ y ‘protuberancias innaturales’ sobre la faz de la tierra” (Thomas, 1989:307).

La naturaleza fue clasificada según su utilidad para las necesidades humanas. Así, las hierbas silvestres eran vistas como dañinas, nocivas, inútiles y feas. En la silvicultura de la época, dañino era el árbol que permaneciera en el bosque nativo. De la misma manera, la caza y captura de animales nocivos para la agricultura era estimulada a través de premios y leyes.

Es cierto que ese pragmatismo antropocéntrico, que se expresa en su forma más secularizada en Inglaterra –objeto del estudio de Thomas–, también estaba matizado por una visión religiosa aún bastante

fuerte en los primeros siglos de la modernidad en Europa. Eso es lo que indica Ferry (1992), cuando relata, en la Francia de los siglos XVI y XVII, los procesos jurídicos movidos por campesinos contra animales, como las polillas, que amenazaban las plantaciones. Los párrocos eran los árbitros de estos procesos, y no era raro que avalaran la causa de los animales, por reconocerles su condición de criaturas de Dios. Aunque los seres de la naturaleza fueran considerados en igualdad de derechos, estos procesos revelan también una primera regulación sobre la relación sociedad-naturaleza puesta en tensión.

5.2. *La naturaleza como reserva de lo bueno y de lo bello*

A partir del siglo XVIII, van a contrastar con las interpretaciones antropocéntricas nuevas miradas sobre la naturaleza que valorizan justamente lo salvaje y lo rústico como reservas de integridad biológica, estética y moral.

Este cambio debe ser comprendido en el contexto del siglo XVIII, con el advenimiento de la Revolución Industrial en Inglaterra, que daría impulso a un viraje hacia un mundo definitivamente urbano e industrial. Era notorio el deterioro del ambiente urbano con la contaminación del aire, la diseminación de enfermedades, pésimas condiciones de vida de los obreros. El uso creciente del carbón para fines industriales y domésticos generaba los llamados “olores fétidos”. El carbón quemado en la época contenía el doble del azufre del usado hoy en día. El humo oscurecía el aire, ensuciaba las ropas, acababa con las cortinas y corroía la estructura de los predios. Todo eso en medio de una verdadera explosión poblacional que transformó la Inglaterra de 1700, con 75% de población rural, en un país que en 1800 ya contaba con 85% de su población urbana.¹⁵

La insatisfacción con las condiciones de vida ofrecidas por el proyecto civilizatorio urbano-industrial, parece haber sido crucial en la generación de un fuerte sentimiento antisocial que hizo oscilar el péndulo de los valores relativos a la naturaleza. Ese dislocamiento va a posibilitar el nacimiento de lo que Thomas (1989) llama “nuevas sensibilidades”, y que se traducen en la atracción por la naturaleza y en la valorización de lo salvaje y de lo inculto.

¹⁵ Sobre los indicadores del proceso de urbanización de Inglaterra, véase Hobsbawm, 1994.

De esta forma, el aislamiento antes considerado un infortunio humano era ahora buscado. El culto humanista del individuo reforzaba esta valorización de retiros temporales de la sociedad. Por otro lado, la facilidad para viajar facilitó el contacto con el medio natural, estimulando las excursiones de placer o de estudio que buscaban disfrutar de regiones naturales.

El campo fue tomado como un espacio de la salud, de integridad y belleza, asociado a una vida saludable, verdadera, íntegra. Surge un nuevo sentimiento estético: la naturaleza ahora es bonita. Los habitantes del campo no sólo eran considerados más saludables, sino que eran moralmente más admirables que los de la ciudad. Se volvió un lugar común afirmar que el campo era más bonito que la ciudad:

Nadie preferirá la belleza de una calle a la de un césped o de un bosque, afirmaba William Shenstone en 1748. A fines del siglo XVIII ya comenzaba la idealización de tener una cabaña en el campo. Inicio del hábito de valorizar el ambiente natural como espacio de ocio y restauración de los males de la vida urbana (Thomas, 1989:296).

Antes del final del siglo XVIII la experiencia estética de la naturaleza cambió de forma dramática:

en el lugar del jardín formal recortado como por manicura, que antes fuera el ideal de la horticultura, se desarrolló un estilo característicamente inglés de jardinería paisajística, tan informal que muchas veces era difícil distinguirlo de un campo no cultivado; y, más notable aun, el paisaje agreste dejó de ser objeto de aversión para volverse fuente de renovación espiritual (Thomas, 1989:307).

El aprecio por el orden natural no cultivado, se convirtió en una especie de acto religioso, que sería profundizado por el romanticismo en el siglo XIX. La naturaleza no era sólo bella sino también moralmente benéfica, porque en ella permanecía la pureza no degradada por el orden humano. El contacto con los ambientes naturales proporcionaba privacidad, oportunidad de auto-reflexión e intimidad. Los habitantes de las montañas dejaron de ser despreciados por su barbarie y pasaron a ser elogiados por su inocencia y simplicidad. Las propias montañas se volvieron objeto de admiración. El alpinismo para los ingleses se volvió una actividad envuelta en una verdadera aura mística.

Así como las hierbas, antes dañinas, ganan en su defensa los argumentos de la botánica que comenzaba a desarrollarse, las plantas silvestres son objeto de los primeros actos de protección del Parlamento. También crece en ese período la indignación frente a la crueldad con

los animales y se multiplican los comportamientos de defensa de los animales como la condenación de la costumbre de la cacería, y el estímulo al hábito de la observación de pájaros.

Para las nuevas sensibilidades, la naturaleza en todas sus manifestaciones ya no amenaza el orden de la ciudad, sino que se convierte en el espacio belleza y vitalidad que la sociedad necesita para restaurarse de los excesos de la vida racionalizada.

Es importante resaltar el carácter de *estructuras de significado* de las matrices interpretativas sobre la naturaleza antes descritas. En este sentido, aunque estas matrices estuvieran en su origen asociadas a contextos históricos específicos, los trascienden, actualizándose en otras coyunturas históricas, como efectos de larga duración. Por eso sería erróneo tomarlas como interpretaciones que se suceden en el tiempo, imaginando que las nuevas sensibilidades erradicarían la mirada antropocéntrica de la naturaleza domada. Más allá de las coyunturas y de los tiempos históricos que las originaron, ambas interpretaciones permanecen, expresándose hoy en una lucha de fuerzas que demarca, en sus variaciones de énfasis e intensidad, el suelo donde surge el debate ecológico actual.

Las dos *naturalezas* de la naturaleza (amenazadora y restauradora) parecen demarcar las variaciones del diálogo de la modernidad con su entorno ambiental. Conuerdo con la percepción (Thomas, 1989 y Shama, 1995) de que, en tanto que el "otro" de la cultura, la naturaleza tiende a ser valorizada de acuerdo con un movimiento compensatorio que la hace tanto más preciosa, bella y buena cuanto la desilusión con las promesas de civilización se acentúan. Así, a semejanza del siglo XVIII, en la segunda mitad de nuestro siglo también asistimos a la difusión de una nueva asociación entre sentimiento antisocial y sensibilidad ambiental. Esta vez, actualizada en la denuncia ecológica del malestar de la civilización urbano-industrial.

INTERPRETANDO LAS INTERPRETACIONES

Las matrices interpretativas que tomamos como ideas fuerza de larga duración, operan como lentes, modos de ver que se actualizan con variaciones de énfasis conforme al equilibrio de las relaciones naturaleza y cultura en diferentes contextos históricos.¹⁶ Conocer esos "lentes"

¹⁶ El concepto de larga duración fue introducido en la historia por la Escuela de los Annales, particularmente por Fernand Braudel, que buscaba hacer una historia que

culturales es para el educador ambiental materia indispensable para actuar sobre los horizontes de sentidos donde está inserto. En otras palabras, el hacer educativo en una perspectiva hermenéutica, pasaría por acceder una especie de gramática de los valores ambientales de la sociedad. Es dentro de este *repertorio de sentidos sociales* que la educación, en tanto que práctica interpretativa, podría accionar y construir, dentro de su autonomía relativa, una vía comprensiva del medio ambiente en tanto que campo complejo de las relaciones entre naturaleza y sociedad.

El papel del educador ambiental, tomado desde la perspectiva hermenéutica, podría ser pensado como el de un intérprete de los nexos que producen los diferentes sentidos de lo *ambiental* en nuestra sociedad. En otras palabras, un intérprete de las interpretaciones socialmente construidas. Así, la EA en tanto que una práctica interpretativa que devela y produce sentidos, estaría contribuyendo a la ampliación del horizonte comprensivo de las relaciones sociedad-naturaleza.

Para comprender los márgenes dentro de los cuales se producirán los sentidos de lo ambiental, es importante volverse hacia la tradición que lo constituyó, desde el pasado. Lo “ambiental” en la contemporaneidad puede ser percibido no sólo como un evento presente único, sino que, como procuramos evidenciar, su comprensión gana amplitud si lo consideramos a la luz de una tradición que lo antecede y constituye su horizonte histórico más abarcativo. Esta tradición, aunque no siempre explícitamente enunciada, sin duda condiciona y afecta el fenómeno ambiental, configurando parte de sus condiciones de emergencia y recepción en la actualidad.

Sin embargo, los sentidos actuales de lo ambiental no se resumen en la reedición de los sentidos dados por la tradición, sino que, influenciados por estos, los reinventan. Así, la educación ambiental estará lidiando con la confluencia de la tradición y, al mismo tiempo, con una diversidad de sentidos que la apropiación de la naturaleza adquiere en la singularidad de las condiciones sociales y históricas presentes.

Con respecto a la problemática específica que atraviesa la educación ambiental en la sociedad contemporánea, en todos sus niveles, ésta

captase los efectos de permanencia de estructuras simbólicas generadas en coyunturas históricas pasadas en el contexto contemporáneo. Ernest Bloch también operó con esta idea que llamó “no-contemporaneidad”. Para una aplicación de este concepto de Bloch sobre las raíces “no-contemporáneas” del sentimiento de pertenencia a la tierra que se expresa en los actuales movimientos ecológicos, véase Alfanderry (1992).

podría ser caracterizada, de un modo general, como la producción y reproducción de la creencia en la naturaleza como un valor y un Bien que debe ser preservado por sobre los intereses inmediatos de las sociedades. Se trata de una problemática eminentemente ética. Y una vez que en el horizonte de la modernidad se volvió imposible asegurar una idea única de bienestar, este ideal ético busca legitimarse sobre bienes particulares.

En este sentido, la constitución de una ética ambiental sólo puede darse, en las condiciones de la modernidad, como una ética relativa a un campo social específico, en este caso, al *campo ambiental*. Esto se da como una ética religiosa, una ética médica, etc. En este sentido, el *campo social* es el universo donde las formulaciones éticas encuentran su legitimidad y a partir del cual pueden ejercer sus pretensiones de universalidad, disputando reconocimiento más allá de su campo específico. En la dinámica conflictiva de la sociedad, los campos sociales buscan ampliar la capacidad de influencia de sus principios sobre otros campos. De esta forma se configura el juego de las disputas por la legitimación de ideas de Bien, orientadoras de la acción moral y política de una determinada época.

Este parece ser el caso de la construcción social contemporánea del cuidado de la naturaleza. Esta creencia alimenta la utopía de una relación *simétrica* entre los intereses de las sociedades y los procesos de la naturaleza. En la perspectiva de una ética ambiental, el respeto a los procesos vitales y a los límites de la capacidad de regeneración y soporte de la naturaleza deberían orientar las decisiones sociales, y reorientar los estilos de vida y los hábitos colectivos y individuales. Aquí, junto con una educación, se configura también una racionalidad ambiental (Leff, 1998) y un sujeto ambiental contra una ética de los beneficios inmediatos, que emergen de la racionalidad instrumental y utilitarista que rige el *homo economicus* y la acumulación en las sociedades capitalistas industriales. La educación ambiental, por tanto, buscaría afirmarse en la esfera de las relaciones conflictivas entre orientaciones políticas, éticas y racionalidades que organizan la vida en sociedad, buscando influir en una cierta dirección sobre la manera como la sociedad dispone de la naturaleza y produce determinadas condiciones ambientales.

Así, la educación ambiental se constituiría necesariamente en la disputa por el poder simbólico de nombrar, interpretar y atribuir sentido a las relaciones deseables entre sociedad y medio ambiente. Considerando el carácter creativo del sentido, podríamos traducir la *performance* de esta perspectiva pedagógica como un proceso de “inven-

ción de lo ambiental”, en su modalidad emancipatoria. La educación ambiental, juntamente con otras prácticas sociales, estaría así empeñada en construir, en sus diferentes niveles y espacios de actuación, un acceso comprensivo a la problemática ambiental y a la arena de acción política en torno de ella.

La lucha por los sentidos atraviesa el debate político contemporáneo y, por consiguiente, configura las contradicciones del campo ambiental, haciendo posibles diferentes interpretaciones del fenómeno ambiental, incluyendo aquellas provenientes de matrices ideológicas políticamente conservadoras. En contrapunto con esta tendencia, los sentidos emancipatorios que se configuran a través de la acción política permanecen disputando la esfera pública, generando utopías, e incidiendo concretamente en las decisiones del presente. La educación ambiental, en la dirección que proponemos, estaría orientada hacia la problematización de los diferentes sentidos, intereses y fuerzas sociales que se organizan en torno de las cuestiones ambientales. Al interpretar las interpretaciones vigentes, esta práctica educativa abre un campo de nuevas posibilidades de comprensión y autocomprensión, en el sentido del reposicionamiento y compromiso de los sujetos en la problemática ambiental. De esta forma, no se trata de una postura interpretativa neutra, sino de la puesta en juego y la disputa de los sentidos de lo ambiental. En este caso, pensamos que la mayor contribución de la EA estaría en el fortalecimiento de una ética socio-ambiental que incorpore valores políticos emancipatorios y que junto con otras fuerzas que integran el proyecto de una ciudadanía democrática, refuerce la construcción de una sociedad justa y ambientalmente sustentable.

HERMENÉUTICA Y PEDAGOGÍA DE LA COMPLEJIDAD

Como buscamos demostrar, los sentidos de lo “ambiental” resultan de la interpretación en los diferentes contextos histórico-culturales, condiciones económicas y políticas, caracterizándose, por lo tanto, por la dispersión y diversidad. La cuestión ambiental, constituida por las disputas entre intereses en la sociedad, es portadora de utopías y contrautopías que encuentran en la complejidad y el conflicto la marca de nuestro tiempo. En ese sentido, para bien o para mal, hacemos historia en un escenario donde la incertidumbre prepondera sobre el orden y la previsibilidad, escapando de la voluntad dominadora de una racionalidad positiva y su pretendida unidad. La hermenéutica, al demarcarse

de la vía de la razón objetificadora, ofrece una visión comprensiva apropiada, capaz de acoger la diversidad, lo que la vuelve estratégica para la disolución de los consensos homogeneizados.

En el campo ambiental esto es particularmente importante si consideramos, por ejemplo, las teorías dominantes sobre el desarrollo sustentable y la globalización.

Veamos lo que pasa con el concepto de desarrollo sustentable o sustentabilidad. Las vicisitudes de este concepto en el campo ambiental constituyen un buen ejemplo de los efectos ideológicos de la disputa de las interpretaciones. El uso indiscriminado del concepto de desarrollo sustentable y su aparente aceptabilidad por todos los sectores sociales –de ecologistas a empresarios– es resultado de la formación de un consenso encubridor, gracias a su desvinculación de las condiciones socio-históricas que lo originaron. Renunciando a toda la disputa ideológica, los conflictos entre los valores políticos y éticos en las diferentes acepciones de este concepto han sido sistemáticamente apagados por la amplia generalización y vaciamiento del término.

La noción de globalización, a su vez, se ha definido como un concepto que quiere hacer ver los cambios contemporáneos en el marco de un movimiento irreversible y unidireccional, en la vía de una modernización homogeneizadora a escala planetaria. En esta autopista de vía única de la modernización, la diversidad social, en la forma de culturas tradicionales y saberes indígenas, tiende a ser vista como una sobrevivencia residual de experiencias humanas que se quedan al margen de la globalización, condenadas a la desaparición y al silencio histórico. Sin embargo, este destino global que busca imponerse como el “curso natural” de las cosas, puede ser desconstruido si abriéramos los múltiples sentidos y las diversificadas formas de interacción con que los diferentes grupos sociales se apropian de los procesos, tecnologías y signos de la contemporaneidad. La reemergencia de grupos y conflictos étnicos, el uso de Internet en la lucha de los indígenas en Chiapas, la revalorización de la agricultura familiar, entre otros ejemplos, muestran que la llamada globalización está lejos de ser un proceso de una única vía. Como afirma Latour:

Las culturas supuestamente en desaparición están, al contrario, muy presentes, activas, vibrantes, inventivas, proliferando en todas las direcciones, reinventando su pasado, subvirtiendo su propio exotismo, transformando la antropología tan repudiada por la crítica posmoderna en algo favorable para ellas, ‘reantropologizándose’, si me permiten el término, en regiones enteras de la Tierra

que se pensaban condenadas a la homogeneización monótona de un mercado global y de un capitalismo desterritorializado (Latour, *apud* Sahlins, 1997: 52).¹⁷

La diversidad cultural es parte de las condiciones socioambientales indispensables para lo que podríamos llamar una *sociedad sustentable*. En esta perspectiva, saberes de comunidades tradicionales, con sus cosmovisiones y concepciones de la naturaleza, como bien lo muestra Maritza Gómez en su capítulo en este libro, son materia prima para “aprender el medio ambiente” como un fenómeno complejo.

Como también apunta Leff, en su capítulo en este libro, pensamos que la hermenéutica es una poderosa contribución a una pedagogía que se oriente por el deseo de *aprender a aprender la complejidad ambiental*, y de producir conocimiento en el encuentro productivo del *diálogo de saberes*. Una postura hermenéutica, atenta a los múltiples procesos de instauración de sentidos que demarcan la relación sociedad-naturaleza, podría dar una interesante base epistemológica para la pedagogía de la complejidad. La hermenéutica, como una sensibilidad capaz de develar los significados subyacentes que orientan la acción, podría permear la dimensión educativa no formal de las prácticas ambientales. Del mismo modo, en tanto que un conjunto de conceptos filosóficos y de procedimientos epistemológicos, podría integrar en el nivel formal, los currículos de los cursos de grado y posgrado en el área ambiental. Considerando la naturaleza compleja e indeterminada de la realidad y, particularmente de la realidad socioambiental, esta incorporación de la hermenéutica en los diversos niveles de la práctica y de la formación ambiental en mucho contribuiría a un proyecto político-pedagógico orientado por la dimensión de la complejidad, hacia una escucha sensible al diálogo entre los saberes de la tradición y de la modernidad, de la ciencia y de otras formas de conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Alfanderry, P., *et al.* (1992), *Lo equívoco ecológico*, São Paulo, Brasiliense.
 Aramayo, R.R. (org.) (1995), *El individuo y la historia. Antinomias de la herencia moderna*, Barcelona, Paidós.

¹⁷ Cito aquí a Bruno Latour a través de Sahlins (1997) por tratarse de un comentario que Latour hace a una versión anterior del artículo de Sahlins.

- Elias, N. (1990), *O processo civilizador; uma história dos costumes*, Río de Janeiro, Jorge Zahar (ed.).
 Ferrater Mora, José (1965), *Diccionario de filosofía*, tomos I y II, Buenos Aires, Editorial Sudamericana, 5a. ed.
 Ferry, L. (1992), *A nova ordem ecológica*, São Paulo, Ensaio.
 Flickinger, H-G. (1994), O ambiente epistemológico da educação ambiental, *Revista Educação e Realidade*, 19 (2):197-207.
 ——— (1997), Sociedade, Educação e Meio Ambiente, Conferencia, ANPED.
 Gadamer, H-G. (1993), *Verdad y método*, Salamanca, Ediciones Sígueme.
 ——— (1998), *Verdade e método; traços fundamentais de uma hermenéutica filosófica*, Petrópolis, Editora Vozes, 2a. ed.
 Geertz, C. (1994), *Conocimiento local*. Barcelona, Paidós.
 Grüm, M. (1995), *Cuestionando os pressupostos epistemológicos da educação ambiental: a caminho de uma ética*, Porto Alegre, disertação de mestrado, FAGED/UFERS.
 Habermas, J. (1990), *Pensamento pós-metafísico; estudos filosóficos*, Río de Janeiro, Hapo Brasileiro.
 Heidegger, M. (1979), *Que é metafísica?*, Colección los Pensadores, São Paulo, Abril Cultural, pp. 35-41.
 ——— (1991), *Carta sobre o humanismo*, São Paulo, Editora Moraes.
 ——— (1997), *O ser e o tempo* (parte I), Petrópolis, Vozes, 6a. ed.
 ——— (1997), *O ser e o tempo* (parte II), Petrópolis, Vozes, 5a. ed.
 Hobsbawm, E.J. (1994), *A era das revoluções*, Río de Janeiro, Paz e Terra, 9a. ed.
 Leff, E. (1998), *Saber ambiental. Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*, México, Siglo XXI/CEIICH-UNAM/PNUMA.
 Ricoeur, P. (1978), *O conflito das interpretações*, Río de Janeiro, Imago Editora.
 Rorty, R. (1990), *El giro lingüístico*, Barcelona, Paidós.
 Sahlins, M. (1997), “O pesimismo sentimental e a experiência etnográfica: por que a cultura no é um objecto em via de extinção”, *Mana*, núm. 3, vol. 1.
 Shama, S. (1995), *Paisagem e memória*, São Paulo, Companhia das Letras.
 Thomas, K. (1989), *O homem e o mundo natural; mudanças de atitude em relação as plantas e aos animais (1500-1800)*, São Paulo, Companhia das Letras.
 Vattimo, G. (1992), *Hermenéutica y racionalidad*, Bogotá, Grupo Editorial Norma.

PEDAGOGÍA CRÍTICA Y APRENDIZAJE AMBIENTAL

JORGE OSORIO VARGAS*

En este capítulo pretendemos analizar las condiciones de posibilidad y los atributos iniciales del aprendizaje ambiental, entendido como un tipo de saber pedagógico fundado en visiones críticas y transformativas acerca de la educación y de sus sujetos. El aprendizaje ambiental es un saber pedagógico en cuanto constituye una construcción analítica e interpretativa de los procesos de elaboración de sentidos comunes y conocimientos públicos acerca de la sustentabilidad ecológica, social, cultural y económica del planeta. Es un “saber práctico” e interviniente, pues a partir de él, o desde él, se desarrollan estrategias y acciones de enseñanza y aprendizaje en ámbitos sociales distintos, dentro y fuera de las escuelas, con la mediación cultural de educadores y educadoras que sistematizan saberes en el contexto de las relaciones propias del aprendizaje y de las instituciones o agencias que lo promueven.

El aprendizaje ambiental abre un campo a debates paradigmáticos a nivel de las ciencias y de la pedagogía que se articulan provisoriamente con corrientes de pedagogía crítica asociadas a movimientos pedagógicos de avanzada. A través de estas pedagogías se producen nuevas y valederas aproximaciones entre la racionalidad comunicativa del aprendizaje ambiental, el constructivismo y los enfoques de complejidad. Existen convergencias de las dinámicas del “enfoque” del aprendizaje ambiental y la pedagogía crítica. Temas principales de esta convergencia son los de la relación entre saber-poder y sujetos sociales; así como el de racionalidad integradora-complejidad-sustentabilidad y comunicabilidad para la acción.

I

No obstante la expansión del debate y de los estudios ambientales a nivel mundial, en América Latina aún no se consigue incorporar sustantiva-

* Secretario Ejecutivo del Fondo de las Américas, Santiago, Chile.

mente la agenda ambiental en las políticas educativas (OEI, 1996). Esta situación, que contrasta con la existencia de proyectos de organizaciones no gubernamentales que desarrollan acciones educativas ambientales muy innovadoras en conjunto con movimientos sociales y, en algunos casos, con las administraciones locales y regionales de la educación pública (Esteva y Reyes, 1996), puede explicarse por la predominancia de los modelos de racionalidad instrumental en tales políticas y en la aún limitada capacidad de los movimientos ambientalistas de hacer valer sus experiencias.

Está pendiente que la pedagogía abra sus ámbitos de desarrollo hacia la consideración de una teoría del aprendizaje ambiental como componente matriz de sus formulaciones. Existen condiciones de sobra para construir puentes que conduzcan a este fin: las cuestiones ambientales están íntimamente relacionadas con la dialéctica cultura-poder y saber, que es el centro de la reflexión de la pedagogía crítica en la actualidad. El aprendizaje ambiental también supone la crítica a la educación como mecanismo político ligado a las relaciones de saber, poder, negociación y autonomía, a la vez que cuestiona todas aquellas formas de enseñanza ambiental que se reducen al uso funcionalista de técnicas informativas, sin establecer las bases de sustentación pedagógicas y políticas de cada intervención educativa. El aprendizaje ambiental es también una práctica cultural, a través de la cual se desarrollan críticamente los diversos discursos políticos, culturales y técnicos, que configuran la agenda socio-ambiental global y los modos dominantes de socializarla y debatirla en la ciudadanía.

El aprendizaje ambiental requiere plantearse la relación entre conocimiento, autoridad y poder, exponiendo el papel de los medios de comunicación y de las instituciones educativas escolares y no escolares. En este sentido, éste debe liberarse de la prisión de la “información” para desarrollar funciones pedagógicas que organicen la socialización del conocimiento, la “democracia cognitiva” (González, 1997) y el diálogo de saberes, haciendo de la práctica educativa una experiencia reflexiva y transformativa. Esto significará desarrollar nuevas formas de investigación sobre el aprendizaje ambiental y la implementación de metodologías que lo articulen con la educación ciudadana, la educación para la salud comunitaria, la educación de los derechos humanos, la educación de la mujer, la educación intercultural, entre otras.

El aprendizaje ambiental plantea también una visión sobre la profesionalidad de los educadores y educadoras, que más que transmisores de los conocimientos acumulados, deben ser “intelectuales públicos”

(Giroux, 1998) preparados para relacionar los procesos de constitución política de las agendas ambientales, la generación de la opinión pública (incluyendo sus variantes interculturales), el desarrollo de los movimientos sociales, la diversificación del saber en agencias técnicas de diferente carácter, la globalización de la información y la hibridación de los espacios educativos en función de factores territoriales, culturales, económicos, de género, étnicos y generacionales, entre otros.

II

A partir de nuestros trabajos (Osorio, 1995, 1997, 1998; Ghiso, 1998) hemos podido analizar los mapas a través de los cuales se configuran las “pedagogías críticas” que realizan una lectura post-estructuralista de conceptos como “poder”, “política democrática”, “ciudadanía”, “diferencia”, “reflexividad”, “diálogo de saberes”, “globalidad”. Sorprende, sin embargo, que no exista desde las perspectivas de las pedagogías críticas una agenda pública e influyente a nivel de la comunidad de los intelectuales y gestores de las políticas educativas sobre aprendizaje ambiental, (como lo existe en otros asuntos de transición paradigmática, como los enfoques de género y la interculturalidad). Por esta razón es destacable que en el transcurso de los últimos años haya emergido en la reflexión pedagógica varios intentos de sistematizar las estrategias cognitivas y metodológicas del enfoque del aprendizaje ambiental (Leff, 1998).

Es importante reconocer los términos en los que se ha producido este reciente proceso: por una parte, los movimientos ambientalistas han desarrollado una propuesta metodológica que en lo educativo ha planteado una “educación ambiental crítica y global” (CESE, 1997; González, 1997). En algunos casos, estos movimientos han formulado una “pedagogía política”, variable según las modalidades de actuación de cada organización (Castells, 1998), que ha tenido como ámbitos de desarrollo la opinión pública y los movimientos sociales, a la vez que también identifican el sistema escolar como un campo prioritario de su trabajo educativo.

Como consecuencia de estas dinámicas se han entrecruzado el aprendizaje ambiental en cuanto temática neoparadigmática y la pedagogía política de los movimientos ambientalistas; por tanto, la reflexión pedagógica enfrenta tanto un debate epistémico como una propuesta político-educativa tendiente a formar críticamente a actores sociales en torno a la cualidad sistémica prevaleciente en la sociedad. La convergen-

cia más proactiva se ha producido, a nuestro entender, en el campo de las prácticas de la educación popular, que históricamente han estado más expuestas a comprometerse con las dinámicas de los movimientos sociales (Esteve y Reyes, 1996). Sin embargo, en general, el proceso es complejo y presenta algunas características que es importante señalar:

- El aprendizaje ambiental “desestabiliza” desde el paradigma de la complejidad el debate sobre pedagogía crítica que venía centrándose fuertemente en cuestiones de ciudadanía y construcción democrática, comunicabilidad emancipatoria y diálogo cultural *vis à vis* una ética de fundamentos racionales, cuyas fuentes están en el neopragmatismo, en las teorías de la acción comunicativa, en la hermenéutica y la desconstitución educativa (Mouffe, 1998; Mejía, 1998).
- El aprendizaje ambiental impulsa a la reflexión pedagógica a implicarse en los debates éticos y culturales que afectan a la ciudadanía post-industrial y sus desafíos de construir una ética de responsabilidad frente a los problemas ecológicos que pone en riesgo la sustentabilidad ambiental, social y económica del planeta (Jonas, 1995).

En suma, la articulación entre pedagogía crítica y el aprendizaje ambiental se establece en un programa de “aprendizajes dialógicos y multiculturales” que generen una nueva política educativa en la “sociedad del conocimiento” (Beck, 1998; Delors, 1996), dando lugar a una visión educativa “afín con un proyecto epistemológico que en vez de subsumir el conocimiento en un propósito unificador de las ciencias, abre la producción de múltiples saberes, el diálogo entre valores y conocimientos, la hibridación de prácticas tradicionales y tecnologías modernas.” (Leff, 1998).

III

En este proceso, marcado precisamente por la existencia de hibridaciones, decentramientos y narrativas plurales, es muy importante presentar el mapa de una pedagogía crítica del aprendizaje ambiental (todavía de inciertas conexiones y de argumentos cruzados), que se construye a partir de los siguientes principios:

- “El saber ambiental no constituye un campo discursivo homogéneo para ser asimilado por las diferentes disciplinas científicas. El saber ambiental emerge de una razón crítica, configurándose en contextos ecológicos, sociales y culturales específicos y problematizando a los paradigmas legitimados e institucionalizados”.

- “El saber ambiental no es homogéneo ni unitario [...] va constituyéndose en relación con el objeto y el campo temático de cada ciencia. En ese proceso se define “lo ambiental” de cada ciencia, transformando sus conceptos y métodos, abriendo espacios para la articulación interdisciplinaria del saber ambiental, generando nuevas teorías, nuevas disciplinas y nuevas técnicas”.
- “El saber ambiental desborda el campo de la racionalidad científica y de la objetividad del conocimiento, [...] plantea la revaloración de un conjunto de saberes sin pretensión de científicidad”.
- “El saber ambiental es afín con la incertidumbre y el desorden, el orden inédito, el campo de lo virtual y los futuros posibles, al incorporar la pluralidad axiológica y la diversidad cultural en la formación del conocimiento y la transformación de la realidad” (Leff, 1998:195-196).
- El saber ambiental es un “saber-hacer” sistematizador e interpretativo de los contenidos y las modalidades de acción de los educadores y de sus relaciones con los participantes del proceso educativo y con las agencias institucionales que lo desarrolla. Lo que implica explicar:
 - a] los medios, lenguajes y repertorios que se utilizan para describir la realidad y llevar adelante las acciones,
 - b] los “sistemas de apreciación” que se usan para analizar problemas, levantar interpretaciones y evaluar las “conversaciones” que se desarrollan en la acción educativa,
 - c] las teorías interpretativas de la acción; y
 - d] las actuaciones institucionales que enmarcan la práctica profesional (Shön, 1998).
- El aprendizaje ambiental es una “red de interpretaciones”, donde el rol del educador es textual y su pensamiento “práctico” se comporta como un demarcador de rutas y un escrutador de sentidos. Esto significa que las acciones educativas son procesos donde el “campo de intervención profesional” es la historicidad de los propios proyectos, su develamiento y construcción discursiva.

IV

Desde la perspectiva del aprendizaje ambiental es clave explorar el papel de las instituciones educativas en la transición a una sociedad globalizada. Los cambios que se están desarrollando a nivel de los modos de

producción modifican los horizontes tradicionales concebidos para la transformación educativa, planteándose la pregunta por la capacidad real de las instituciones educativas existentes para formar a los niños(as) y jóvenes en la nueva cultura del trabajo polivalente, en el dominio de competencias para la innovación, en el uso de las nuevas tecnologías de la información, en el diseño y la máxima potenciación de la creatividad y en su apertura axiológica a la sustentabilidad ambiental del planeta.

Si estos cambios globales están condicionados fuertemente por el papel decisivo que asumen las nuevas tecnologías de la información en la cultura y en la economía y en su impacto directo en las relaciones sociales, en la estructuración del poder, en la integración política y en el ejercicio de la ciudadanía democrática, vale preguntarse si: ¿la escuela seguirá siendo la institución educadora del futuro?; ¿la formación continua requerida, no sólo por niños (as) y jóvenes sino también por las personas adultas, exigirá el mismo diseño institucional vigente?

Respecto a estos interrogantes, creemos que la estrategia “de complejidad” es pensar en reformas o transformaciones educativas que reconozcan el factor incertidumbre en la constitución de la ciencia, las prácticas reconstructivas del saber, el enfoque de la sustentabilidad ambiental y social del desarrollo, la justicia ecológica y de género, el inter y multiculturalismo, la resolución pacífica y productiva de los conflictos, la mutualidad y la asociatividad ciudadana y la alfabetización neoparadigmática continua (Capra, 1998). Así dicho, las transformaciones educativas estratégicas tendrán relación directa con la capacidad de desarrollar liderazgos globales y locales que gestionen eficientemente la calidad de los sistemas educativos en cuanto sistemas complejos orientados al aprendizaje continuo de todos(as) y durante toda la vida (Delors, 1996).

V

Es evidente que por lo señalado hasta aquí, nuestra reflexión plantea, teniendo a la vista el horizonte complejo de una modernidad crítica y reflexiva, la necesidad de elaborar “pedagogías” que planteen estrategias de construcción de saberes y de aprendizajes significativos para los sujetos y sus comunidades (Osorio Marquez, 1993).

Las pedagogías emergentes y transgresivas –el aprendizaje ambiental entre ellas– están en plena “disputa” de narrativas y de prácticas. No es posible pretender constituir un pensamiento monolítico ante la signifi-

cación multívoca de los cambios que se viven y de las nuevas preguntas que tales transformaciones le plantean a la educación. Las teorías sociales desde las cuales pensamos la pedagogía crítica no son construcciones arquitectónicas perfectas e inmóviles. El punto medular es construir pedagogías que susciten la necesidad de pensar en nuevos horizontes y orientaciones para la práctica educativa en todos los espacios y escalas eco-sociales. Es preciso impulsar acciones formativas neoparadigmáticas con los educadores, que desarrollen el componente crítico-utópico-ético de la complejidad, y vislumbren mundos alternativos, se replanteen desde su trabajo práctico y local el tema de las finalidades educativas, la enseñabilidad de la ética social y planetaria, identifiquen el saber pedagógico como una forma de producción intelectual de carácter asociativo; expliciten los argumentos que sostienen su práctica y expresen el horizonte de sentido que cada educador va construyendo desde su cotidianidad.

El aprendizaje ambiental debe sustentarse en un saber sobre la construcción de posibilidades, a partir de “certidumbres a medias”, sin recurrir a textos totales y cerrados, donde lo central de su saber-hacer esté en la constitución plural de sujetos, en la elaboración de acuerdos éticos producidos en conversaciones cada vez más integradoras.

A nuestro entender, el aprendizaje ambiental debe:

- plantearse la desconstrucción de la relación del ambiente y las relaciones de poder en las instituciones públicas, educativas y culturales y crear dispositivos pedagógicos democratizantes;
- revitalizar la democracia como horizonte cultural y como conjunto de procedimientos para resolver pacíficamente los conflictos como condición de sustentabilidad del desarrollo humano;
- descontextualizarse permanentemente, recontextualizando, construyendo no sólo un lenguaje crítico, sino también un lenguaje de posibilidades, de articulación entre actores sociales diversos, promoviendo redes de intercambio de experiencias profesionales y de producción de conocimientos y fortaleciendo el poder de los educadores(as);
- constituirse como una esfera pública, abierta a los discursos y a los imaginarios de los diversos actores sociales que participan en las instituciones ciudadanas de los educadores, haciendo emerger en ellos un liderazgo público e influyente;
- propiciar una expansión de la autonomía moral e impulsar a los sujetos a enfrentar responsablemente los dilemas éticos que afectan

- al conjunto de la sociedad: medio ambiente, justicia de género, inter y multiculturalidad, entre otros;
- ser diálogo polémico y reconstruirse o impulsar permanentemente a través de la presentación de encrucijadas la acción interpretativa de los sujetos; a partir del carácter hermenéutico del saber ambiental;
- reconocer que los educadores deben llegar a ser sujetos de acciones transformativas, en cuanto profesionales reflexivos y poseedores de sentidos prácticos de totalidad, asentados tanto en conocimientos locales como universales;
- proponer valores, acciones y formas de intervenir socialmente sobre el orden prevaleciente para conseguir su transformación; elaborar finalidades, objetivos y contenidos, y formas de concretarlos;
- proporcionar una política cultural que valora las diferencias y se articula con una política social de justicia y equidad, especialmente en el campo de las relaciones de género y de las relaciones interculturales;
- construir discursos abiertos y móviles, frente a programas técnicos cerrados en sus propias e invariables certidumbres;
- promover experiencias nuevas y la reconstrucción permanente de las bases metodológicas del pensamiento que las sustentan, frente a estrategias extremadamente estandarizadas;
- promover el pensamiento crítico de los educadores, formándolos como prácticos reflexivos.

CONCLUSIÓN

El “ambiente” es un campo en disputa. También lo es el “aprendizaje”. Ambos son ámbitos de ingreso a nuevas maneras de plantearse la responsabilidad social y la complejidad del presente y futuro planetario. Nos remiten a una ética de la sustentabilidad en tanto compromiso de responsabilidad con la vida en su complejidad. El sentido del aprendizaje ambiental es desarrollar acciones humanas sustentables basadas en racionalidades y saberes prácticos y valorativos que se desempeñan como pensamientos críticos y que asocia la afectación con el riesgo y el sufrimiento, con una justicia ecológica y social.

BIBLIOGRAFÍA

- Beck, U. (1998), *La sociedad de riesgo*, Buenos Aires, Paidós.
- Capra, F. (1998), *La trama de la vida*, Barcelona, Anagrama.
- Castells, M. (1998), "El reverdecimiento del Yo: El movimiento ecologista", en Castells, M. (1998), *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*, vol. 2, El poder de la identidad, Madrid, Alianza.
- CESE (1997), *Contribuciones educativas para sociedades sustentables*, Pátzcuaro.
- Delors, J. (1996), *La educación encierra un tesoro*, Madrid, Santillana-Unesco.
- Esteva, J. y J. Reyes (1996), "La perspectiva ambiental de la educación de personas adultas", *La Piragua*, núms. 12-13, Santiago, CEAAL.
- Ghiso, A. (1998), Pedagogía/conflicto. Pistas para deconstruir mitos y desarrollar propuestas de convivencia escolar, *Contexto y Educação*, núm. 52, UNIJUI, Ijuí.
- Giroux, H. (1998), "Trabajo sobre estudios culturales en escuelas de magisterio", Canaan, J. y Epstein, D. (comps.) (1998), *Una cuestión de disciplina. Pedagógica y poder en los estudios culturales*, Barcelona, Paidós.
- González, S. (1997), *Pensamiento complejo. En torno a Edgar Morin, América Latina y los procesos educativos*, Santa Fe de Bogotá, Magisterio.
- Jonas, H. (1995), *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para una civilización tecnológica*, Barcelona, Herder.
- Leff, E. (1998), *Saber ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, México, Siglo XXI/CEIICH-UNAM/PNUMA.
- Mejía, M.R. (1998), *Deconstruir: Una urgencia de los diseñadores*, Santa Fe de Bogotá, CINEP.
- Mouffe Ch. (1998), *Desconstrucción y pragmatismo*, Buenos Aires, Paidós.
- OEI (1996), UAAA, Teoría y práctica de la educación ambiental, *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 11, mayo-agosto, Madrid.
- Osorio, J. y A. Castillo (1997), "Dimensiones educativas de la construcción de ciudadanía: Hacia una educación ciudadana latinoamericana", en EZE (1997), *América Latina: entre el desencanto y la esperanza*, Santa Fe de Bogotá.
- Osorio, J. (1998), "Educar en los derechos humanos, universalismo y diferencia", *Contexto y Educação*, núm. 52, UNIJUI, Ijuí.
- (1995), "Políticas educativas y pedagógicas: En busca de un nuevo paradigma", en Edwards V. y Osorio J. (1995), *La construcción de las políticas educativas en América Latina: Educación para la democracia y la modernidad crítica en Bolivia, Chile, México y Perú*, Lima, CEAAL-Tarea.
- Osorio Marquez, M. (1993), *Conhecimento e modernidades em reconstrução*, UNIJUI, Ijuí.
- Shön, D. (1998), *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*, Barcelona, Paidós.

LA PEDAGOGÍA DE LA CULTURA AMBIENTAL: DEL TITANIC AL VELERO

RUBÉN PESCI*

La utopía supone una crítica del orden existente, siendo su finalidad cuestionarlo a través del proyecto alternativo que propone [...] proyecto utópico cuyos dos ingredientes básicos son el espacio y el tiempo, es decir, un territorio donde fundarse y una historia con un pasado a recuperar o un futuro donde proyectarse.

GABRIEL GARCÍA MÁRQUEZ

UTOPIA Y PROYECTO

La utopía como ambiente o la utopía ambiental

Hace ya mucho tiempo aprendimos la diferencia esencial entre quimera y utopía, y también la necesidad de la epopeya. Sabemos que la quimera es un lugar inalcanzable, ese algo que responde antes a la fantasía que a la imaginación, y cuya persecución conduce a la locura o la frustración. Sabemos también, aunque a veces lo olvidamos, que la utopía busca el "u-topos", el lugar aún no definido, no localizado, pero posible y quizás existente detrás de un horizonte que hoy se nos presenta cubierto de neblinas.

Tuvieron que instalarse más de dos décadas de desencanto, creciente cinismo y renuncia a la historia para que comenzáramos a sentir de nuevo la imperiosa necesidad de luchar por las utopías, para evitar el riesgo de perecer como especie, pero ante todo en la dignidad de nuestra condición humana.

Hacia el final del milenio, un escepticismo prudente, reflexivo pero activo hacia la necesidad de un cambio, se ha reinstalado en las vanguardias de todo el mundo: aquello que Tomás Maldonado (1969) preconizó

* Presidente del Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales, La Plata, Argentina.

como “la esperanza proyectual”, o el camino de superación tanto del nihilismo político cuanto del nihilismo en la tecnología.

Y esa esperanza proyectual se encarna ante todo en el ambiente, quizás la única utopía avizorable. El paradigma de una nueva cultura ambientalmente sustentable¹ aparece en el horizonte de la crisis actual como una necesidad imperiosa, por el aceleramiento de la crisis de los ecosistemas naturales, pero también como el “sitio nuevo” (la utopía) que sintetiza, representa y en el cual se aloja la “trama de la vida” como llama Fritjof Capra a la complejidad, interacción e incertidumbre de los sistemas vivos:

El gran shock para la ciencia del siglo XX ha sido la constatación de que los sistemas no pueden ser comprendidos por medio del análisis [...] El pensamiento sistémico no se concentra en los componentes básicos, sino en los principios esenciales de organización. El pensamiento sistémico es contextual en contrapartida al analítico (Capra, 1998).

La utopía ambiental es la utopía donde la trama de la vida y su complejidad comienza a ser comprendida y considerada. Y por eso nos gusta también decir que en el albor de un nuevo humanismo podemos encarnar la utopía como ambiente, o el ambiente (la lucha por su mejoramiento, la búsqueda de la sustentabilidad en su manejo) como la más justificable de las utopías a asumir de inmediato. Un ambiente que es natural, social y construido; que es el resultado de las articulaciones de la diversidad, y que es en definitiva el gran constructo de la cultura.

Pero una cosa debe quedar clara: encarar un cambio de paradigma, un cambio cultural hacia la utopía del ambiente, requiere de una epopeya. De una gesta que crea en la historia, que intente avizorar el futuro y rechace el cinismo del fin de las utopías.

Con la contribución que este capítulo intenta dar a esta epopeya, se quiere enfatizar el valor de la pedagogía para comprender la complejidad ambiental y formar a los agentes transformadores del ambiente capaces de afrontar dicha complejidad. Y también el valor que asignamos a este esfuerzo editorial y a la actividad seminarial que contribuyó a construirlo, como un momento de articulación y fortalecimiento de varias utopías convergentes.

Como dialogaron Enrique Leff y Jorge Osorio, se trata de susurros

¹ Se adopta sustentable en lugar de sostenible, enfatizando el sustento desde abajo, en lugar del sostén desde arriba. En América Latina se ha extendido mucho “sustentable”.

hacia nuevos y más potentes discursos. De la necesidad de hacer converger el susurro con la transformación. En definitiva se trata de caminar en la dirección señalada por Paulo Freire, de “construir un inédito posible”.

Pensamiento digital, productivismo y negación de la complejidad ambiental

Hace casi tres décadas que nos preguntamos, desde muchos miradores de la cultura actual y también desde nuestro incierto pero fascinante mundo latinoamericano,² por qué ha triunfado en los últimos siglos una sistemática negación del ambiente. O lo que es lo mismo, de la necesidad de navegar la trama de la vida, compleja, incierta, impredecible.

En realidad, la dominación que durante todo el medioevo ejercieron las dimensiones míticas, mágicas y esotéricas de la vida, postergaron el acceso a visiones más luminosas y racionales. Ese oscuro mundo, tan vinculado a las brujerías, supo estar cerca como nunca de las verdades teológicas, hizo nacer el romanticismo y procuró avances notables en las formas asociativas de convivencia como rechazo a los poderes hegemónicos terrenales. Pero su convivencia privilegiada con el más allá, retrasó el redescubrimiento del mundo clásico grecorromano, que tanto había avanzado en su sabiduría sobre la tierra.

Durante siglos fue más potente el intuir que el conocer, y por eso se estuvo más cerca de asumir la complejidad ambiental. Ello queda bellamente enunciado en este poema de San Juan de la Cruz:

*Yo supe dónde estaba,
pero cuando allí me vi,
sin saber dónde me estaba,
grandes cosas entendí;
no diré lo que sentí,
que me quedé no sabiendo,
toda ciencia trascendiendo.
Este saber no sabiendo
es de tan alto poder
que los sabios arguyendo*

² Desde inicios de la década de los setenta en América Latina comenzaron a surgir iniciativas ambientales de avanzada. Entre tantas, cabe recordar a la Red de Formación Ambiental (PNUMA) y entre las ONG del Cono Sur a la Fundación CEPA, creada en 1974.

*jamás le pueden vencer;
que no llega su saber
a no saber entendiendo.*

¿Cómo se conoce la complejidad? ¿Qué valores y principios epistemológicos orientan el proceso cognitivo hacia la percepción y la interpretación de la complejidad?

Quizás el primer principio está explícito en la anterior frase de San Juan de la Cruz, y se trata de ese saber no sabiendo, que autores actuales traducen como sentir/pensar. Se trata de recuperar toda la potencia del intelecto, tanto aquella racional, más vinculada al pensamiento lógico de la ciencia cartesiana, como aquella irracional, más vinculada al pensamiento analógico de la producción artística. Pero ello tiene una explicación epistemológica concreta, sobre la cual volveremos.

Se trata de la *capacidad de relacionar* hechos materiales y espirituales, científicos y artísticos, tangibles e intangibles; la visión integradora tantas veces reclamada desde nuestro mundo materialista actual, y que era la condición cultural prerracionalista. Los fenómenos sólo se podían explicar en una lógica cosmogónica y cosmológica, donde el tiempo estaba siempre presente en su decurso infinito, y la vida era una sucesión que tampoco tenía fin con la muerte. Los pájaros podían ser dioses, y los dioses pájaros. El agua bendecir, así como curar la sed. Se veía sistémicamente la realidad, sin conocer racionalmente la teoría de sistemas, porque se sabía que todas las cosas estaban interrelacionadas entre sí.

El pensamiento estaba apoyado por la lógica analógica, capaz de descubrir magistrales soluciones tecnológicas, como las catedrales góticas, con el apoyo de cálculos digitales muy eficientes, pero sobre la base de un conocimiento heurístico, sincrético y un saber artesanal incomparable.

En realidad, la base del conocimiento era la percepción y su sistematización empírica. Y ella permeaba el saber popular (de campesinos y artesanos) y el saber de los líderes (de poetas, cruzados y magos), y su cultura era unitaria, pues circulaba libremente de una punta a otra de las condiciones sociales.

Es que el pensamiento analógico, por naturaleza, establece ante todo relaciones. Las analogías sólo son comprensibles cuando se es capaz de percibir las infinitas relaciones que hacen que dos o más cosas se parezcan o no entre sí, como un aroma que puede hacernos recordar un poema, un sitio o un ser querido. Como un paisaje que puede

despertarnos recuerdos de otros paisajes diferentes, sólo porque coinciden sus estímulos estéticos con situaciones semejantes, anteriormente vividas. Las relaciones que la analogía exige para funcionar son intelectuales y sensoriales a la vez, pertenecen a distintos tiempos históricos (como un filme contado en secuencias diacrónicas o alternadas) y hacen funcionar todos los mecanismos de la percepción como los que se viven en la liberación del sueño.

Las relaciones no son lineales, sino complejas, caóticas; no son sincrónicas sino más bien diacrónicas, y demuestran que la realidad no se comporta como diagramas de árboles jerárquicos, sino como redes o semitramas cuyos centros de atracción cambian continuamente. Desde la matemática y la arquitectura, Christopher Alexander reconoció esta complejidad en el funcionamiento urbano y territorial, y desde la física, Ilya Prigogine formuló en esta línea de pensamiento su visión caótica de los sistemas.

Pero el pensamiento digital resurgía continuamente, pues para las cosas prácticas de la organización social, los avances en los conocimientos deductivos parecieron aportar la potencialidad para dar el salto más allá de los abismos oscuros. Resultó necesario recuperar el auxilio de la razón, incorporando a la intelectualidad sensible la *ratio* capaz de pensar en abstracto y construir virtualidades.

El pensamiento analógico descubre la potencia semántica que las agujas y la verticalidad de las catedrales del medioevo europeo podían dar como metáfora de elevación hacia el cielo, en la concepción cristiana católica. Mucho se ha hablado de las formas de las catedrales como isomorfas a la de las manos juntas en plegaria. Esa imagen mística pudo ser técnicamente soportada mediante profundos conocimientos digitales de canalización de fuerzas estáticas, a través de la osatura en piedra o ladrillos. En la historia de la arquitectura hay extensas referencias a esta conjunción de mística y escolástica en las catedrales góticas, y ello permitió otra imagen metafórica, analógica, para el interior de las catedrales: la luz que podía filtrar por los inmensos vitrales, que cubrían los huecos de osatura a osatura, y que aludía a la luz divina que alcanzaba a los fieles.

Esta clara relación de las capacidades del pensamiento analógico para imaginar y transgredir los límites (arte basado en la percepción sensible) y el pensamiento digital, con su capacidad analítica y fraccionadora que le facilita resolver aspectos técnicos específicos, se integraron perfectamente en este producto cultural que siempre sirve de referente casi insuperable.

Pero el resto del mundo medieval europeo, lejos estuvo de cultivar genéricamente esta actitud integradora, y ello lo fue llevando hacia el agotamiento y la necesidad de cambio. Fue un mundo saturado de magias, a la búsqueda de algunas certezas terrenales. Justo al revés que hoy. Por eso la reacción era esperable; pero al principio ésta fue proactiva, y no desdeñó ningún conocimiento anterior.

El Renacimiento consistió precisamente en hacer renacer lo olvidado, la filosofía y la ciencia en sus raíces humanísticas, para ampliar la percepción de la realidad incorporando el saber deductivo, pero sin perder la visión integral. Para Dante y los renacentistas italianos, la visión de globalidad nunca fue puesta en tela de juicio, y Leonardo da Vinci quizás sea el apogeo del pensamiento integrador. La literatura del Siglo de Oro recuperó la mirada humana, terrenal, del mundo clásico, pero para ver la misma complejidad de fenómenos que el mundo medieval había reconocido, y por ello tanto Cervantes como Shakespeare supieron ser tan populares como cultos.

En la batalla del pensamiento científico, antes de la hegemonía de Descartes, Francis Bacon sostuvo para la razón un rol tan amplio que incorporaba el intelecto como modelador de la condición humana. Pero el cartesianismo se impuso, pues resultó mucho más prometedor como modelo y fórmula. Permitía explicar hasta lo inexplicable, y ello siempre trae seguridad.

Se consagró entonces, en los albores del siglo XVIII y mediante la discriminación de todo aquello que pudiera tener sabor a lo inexplicable, el *afán de certezas*, y con él la negación de la complejidad ambiental.

Cuando Sergio Los, uno de los pioneros de la proyectación ambiental, compara al *proyectista del puente* (de finalidad práctica y objetiva) con el *proyectista del bosque* (de estrategias abiertas, continuas, procesales) no duda en bregar por éste último, pues sólo así se podrá gobernar la complejidad del bosque. Cuando hace casi tres siglos se optó por los proyectistas de puentes, se quiso conseguir muchos resultados prácticos tangibles, desdeñando las complicaciones de la complejidad. Hay que hacer un puente, no importa que cosas una, que si nos complicamos mucho en unir o desunir, el puente quizás no se hará...

Se optó entonces por enfatizar durante estos últimos tres siglos tres potentes factores de un mismo paradigma: el pensamiento cartesiano, la Ilustración y la sociedad productivista.

La búsqueda de certezas a través de la lógica deductiva produjo el avance de los conocimientos disciplinarios, sectorizando las visiones integradas, y creyó que privilegiando el pensamiento digital y el cálculo

de cantidades se podía entender mejor la realidad. La especialización del conocimiento llevó a creer en la Ilustración, y ésta se fue convirtiendo en la elite necesaria para los gobiernos ansiosos de fortalecer su poder económico. La idea de producto como resultado concreto sedujo más que la idea de proceso como rumbo aproximado. La productividad y su aliada, la máquina, encarnaron el mito del progreso, y las sociedades comenzaron a competir por su capacidad productivista antes que por su calidad cultural y social. Para producir siempre más era necesario ignorar los ciclos de reposición de la naturaleza, y también las vicisitudes humanas.

Ante semejante mito, quizás necesario pero no suficiente, el ambiente como sede de la trama de la vida casi dejó de ser visible. En realidad fue sustituido por otro ambiente, aquél de la cadena de producción, de los cenáculos de especialistas sectoriales, del premio a la inventiva antes que a la integración (de lo cual el premio Nobel ha venido siendo quizás su mayor propagandista). Y al decir de Foucault, la sociedad productivista, la sociedad disciplinaria y luego la sociedad de control, sustituyeron a la sociedad de soberanía, injusta pero pre-cartesiana (Deleuze, 1990).

Lo que no se ve, no existe, lo que no se hace no es, como sostiene Jean Piaget desde la pedagogía infantil. Y si las clases dirigentes y la elite del pensamiento no veían el ambiente, renunciaban a hacerlo, e hicieron imposible su sustentación.

Ilustración, enajenación proyectual e insustentabilidad

La complejidad ambiental es tal, por la multitud de relaciones que se establecen entre todas las partes de un sistema vivo, que cuanto más abierto es, potencialmente genera más entropía. La ecología, como ciencia de las relaciones, y el pensamiento sistémico superador del mecanicismo, fueron evoluciones gigantescas del conocimiento para explicar lo hasta entonces inexplicable.

En *La trama de la vida*, Fritjof Capra, incluye estos dos antecedentes, junto con la evolución de la filosofía de la incertidumbre y el caos, el pensamiento gestáltico, y la psicología, como las bases epistemológicas del cambio de paradigma.

La noción de ambiente como articulación dinámica de todos los factores de la realidad, corporiza ese cambio de paradigma, y por ello es el gran elemento sensible en el cual hoy convergen las preocupaciones del pensamiento de vanguardia, alertado de la creciente insustentabili-

dad de los ciclos y la trama de la vida, ante la ignorancia o manumisión intencionada de cada pedazo del mismo.

En el ambiente confluyen los impactos y las externalidades de cada fenómeno participante, y si nadie se hace cargo de intentar gobernar las mismas desde una concepción integrada –y esto es particularmente cierto en los sistemas altamente entrópicos–, la insustentabilidad es inevitable.

Durante gran parte de los tres siglos de productivismo y sectorialismo, esto se notó poco por la menor globalización que dichos fenómenos cobraban. Fueron muy evidentes las secuelas del industrialismo maquinista en la Inglaterra del carbón, como denunció Charles Dickens, en particular en las grandes urbes de ese país, pero buena parte de Inglaterra seguía siendo pastoril, como lo era la gran parte del mundo.

La Ilustración y la confianza positivista en las disciplinas sectoriales creyó que podía controlar esas externalidades puntuales, y que había mucho mundo todavía para seguir explotando y produciendo en ciclos ecosistémicos incompletos.

El resto de la sociedad fue despojada poco a poco de su capacidad de intervención. No eran ilustrados ni especialistas; su supuesta ignorancia –las artesanías y los oficios vulgares fueron desclazados y desplazados de la élite dominante– no podían actuar en las principales tomas de decisiones, y la enajenación de su capacidad de producir proyectos marginó al gran conjunto de la sociedad de la trama concertada de soluciones benéficas que el sistema ambiental reclama.

El caso de Venecia es ejemplar en este sentido: mientras sus ciudadanos eran parte del agua y de su regulación cotidiana, y el gran maestro de las aguas era una especie de primer ministro o sacerdote de la articulación, el delicado equilibrio lagunar-urbano funcionó con alta eficacia. Cuando Venecia quedó en manos del Estado nacional y la burocracia central introdujo la dominación de la sociedad disciplinar y la sociedad de control, los ciudadanos de Venecia perdieron la gobernanza de su propio sistema, la sabiduría se fue olvidando y la crisis ambiental se apoderó del frágil ecosistema.

Hoy se necesita un gigantesco proyecto para revertir la situación,³ con recursos económicos casi infinitos, mientras que antes funcionaba sólo con la promoción y la prevención.

³ Se refiere al Proyecto del CONSORZIO VENEZIA NUOVA que ya ha comenzado las nuevas y formidables acciones de control y regulación de todo el ecosistema.

Estamos diciendo que la *enajenación de la capacidad proyectual* es la ignorancia más peligrosa, y por ello la necesidad de esa capacitación proyectual se transforma en un objetivo prioritario de educación (Pesci, inédito, cap. 2).

Pero también sostenemos que dicha enajenación ha sido fruto de un diseño político cuanto menos insuficiente para volver sustentable su propio tiempo. Se creyó que era posible centralizar el poder, tanto el político cuanto el económico y el del saber, para que los mejores tuvieran la oportunidad de manipular el destino, sin advertir que el despojo del saber de todos los demás, quienes con su saber de lo obvio custodiaban las tramas menores de la vida, iba a generar una gigantesca entropía de la cotidianidad –el caos del tránsito, del uso del suelo, de la seguridad pública, del buen manejo agrario y de todas las demás prácticas sociales difusas– que haría imposible la gobernabilidad.

La complejidad ambiental exige un manejo permanente, en línea *–online–* con la dinámica de los cambios de los ecosistemas, y blando *–soft ware–* para su adaptabilidad a todo tipo de proceso; y eso es exactamente lo contrario de los procesos de producción industriales, que se planifican fuera de la línea (*off line*) y de manera dura (*hardware*). Este ideal de la concepción previa y la producción sistemática, es el máximo resultado del productivismo positivista, y evidentemente sirvió para fabricar millares de automóviles por mes, millones de heladeras, y tantos objetos de consumo como el productivismo deseaba. Pero su potencia (que como diría Ramón Folch (1991) hablan de lo grande como hermoso y poderoso), esconde la debilidad de su falta de plasticidad ante la belleza de los cambios que requiere la vida. Pues sin esos cambios, plenos de diversidad, de relaciones, de incertidumbres, la vida se achica a un mecanismo y tiende a sucumbir.

Ser, habitar, construir y el compromiso con la vida

Muchos caminos se están intentando para revertir la situación, y seguramente éstos necesitarán de una base filosófica y de nuevas posiciones ideológicas. En esta línea, nuestra elección ha recaído antes en la noción del ambiente como potencialidad, que como restricción.

La gran mayoría de los movimientos ecologistas en el mundo, conscientes de la gravedad de las agresiones a los ecosistemas naturales, ven a los seres humanos como los principales culpables, y por si acaso, adoptan una posición reaccionaria (reactiva), aquello de “todo lo que

haces a la naturaleza te lo haces a ti mismo”, de la famosa carta del Indio Sioux.

Sin embargo, sin intervención humana habría sido imposible adaptar el mundo a las exigencias de la evolución de la especie. La cuestión no puede ser, naturalmente, un mundo sin hombres, algo absolutamente imposible, y que (por si el absurdo se diera), haría incluso insignificante la misma noción de ambiente, un típico constructo humano... como afirma Paulo Freire (1971) cuando sostiene que “no hay mundo sin hombres, ni hombres sin mundo”.

El problema radica en qué, cuándo, dónde, cómo, para quién, por qué intervenir, para saber si, al decir de Ernesto Sábato (1981), estamos frente a un proyecto ambiental maléfico o benéfico. Porque, como sostuvo Heidegger, *no se es si no se habita y no se construye*, y por tanto es impensable negar la condición humana, siendo en cambio el desafío la reorientación de sus inmensas potencialidades hacia un diálogo proactivo como parte de la trama de la vida.

Se trata en definitiva de un compromiso integral con la vida, no sólo intelectual sino también sensorial; vida que es la naturaleza en todas sus formas: hombres, plantas, animales, geosfera, biosfera. Sólo en ese compromiso integral radica la solidaridad, que no es otra cosa que la comprensión de ser parte de los ciclos de la vida, asumiendo la necesidad de la diversidad y las articulaciones que garantizan su interrelación.

La virtualidad, el producto histórico más refinado del pensamiento digital, parece poder prescindir de la vida, pues es capaz de reproducir todo. El diálogo del hombre con la realidad a través de la pantalla informática, o de la televisiva, como advierte Sartori (1998), resulta omnipotente en apariencia, pues todo lo puede simular o elegir con la potestad del *zapping*. Pero en realidad es la comodidad de la soledad, que sólo se tiene a sí misma.

Ver el ambiente como potencialidad implica asumir la condición humana como custodio de la trama de la vida, algo muy diferente de dueño y factótum de cualquier actuación sobre la misma, pero en la medida en que se oriente nuestro potencial hacia esas potencialidades benéficas.

El ambiente es un gran potencial, una vez asumido como el paradigma de cambio, porque no existe como tal sino como constructo cultural, pero en la medida en que como tal asuma no sólo la dimensión económica como su capital esencial, sino todos los tipos de capital, el social, el cultural y el natural. La potencialidad ambiental derivará de la comprensión del ambiente como paradigma que encuentra su realiza-

ción en la articulación de todos esos tipos de capitales, del cual es fácil imaginar el poder de cambio de una sociedad construida sobre esas nuevas bases.

El ambiente no es; se hace, con las infinitas interpretaciones, movimientos, cambios y desafíos que supone la condición de la vida, en todas las especies y en especial entre los humanos. Es por ello que propugnamos por la proyectación ambiental, antes como una filosofía de vida que como una práctica tecnológica, desde los conocimientos más obvios, enraizados en la historia y en los ciclos de la naturaleza, a los más transdisciplinarios y refinados.

Proyectar el ambiente es asumir que el ambiente es en sí mismo un proyecto continuo y que sólo si somos capaces de navegar a su balanceo, con capacidad de gobernabilidad, pero también de sabio goce y aceptación de sus leyes, podremos comenzar a ser parte de él y de su proceso evolutivo.

Nada más alejado entonces de la noción de ambiente y de su proyectación que dedicarse a diseñar objetos terminados en sí mismos, pasibles de consumo indiscriminado, sin *locus* condicionante y sin destinatarios participantes. Estamos aprendiendo que debemos diseñar procesos del ambiente, helicoides sin principios ni fin. Y por ello es fundamental asumir que el mismo ambiente, su propio paradigma, es un proyecto permanente.

Ver el ambiente como potencial nos lleva hacia el compromiso no sólo de proyectar el ambiente, sino de vivirlo como un proyecto permanente. De nuestra originaria convicción del proyecto del ambiente, vamos en camino de *asumir el ambiente como proyecto*.

Sólo construye quien habita

¿Quiénes están en condiciones de construir cada ambiente?

Así como la comunicación sólo se establece en el diálogo emisor-receptor, la interacción de la sociedad con su ambiente sólo se establece participando en su construcción. Y además en una construcción cuya epopeya sólo puede ser asumida con el compromiso del que habita dicha construcción. El compromiso de los ciudadanos con su ciudad, de los paisanos con su paisaje y su país.

No es sólo una cuestión ética sino también una cuestión de praxis, esa muy olvidada relación entre teoría y práctica, clave en la generación de un conocimiento profundo y concreto. Quien no habita tiene

profundos desconocimientos para construir su ambiente, quedando eso sí como cuestión a resolver, qué significa habitar, lógicamente evitando también los riesgos del provincialismo (localismo ciego) tan imposible como absurdo en los tiempos que vivimos.

Para construir con esa profundidad no son suficientes los conocimientos *ex situ*, típicos de la ciencia de laboratorio, que trabaja básicamente desde la lógica deductiva experimental. Se vuelve prioritaria la praxeología, como proceso estratégico de reflexionar haciendo, típico de las culturas del trabajo y el arte, en la línea de aquel arte de construir que sabía alterar sin dañar, innovar sin depredar.

No debe confundirse este profundo saber de la praxis con la actitud del consultor externo, esa práctica tan difundida en la así llamada cooperación internacional asistencialista y tan preciada por la globalización medida en el éxito. Es cierto que hace falta la cooperación y que a veces es bueno traer un gran creador para asistir a una sociedad que no los posee; pero la excepción puede transformarse en regla, y si esos externos sustituyen a los internos, el resultado es la alienación para los locales y la sumisión al colonialismo cultural de los externos.

Deben construir su ambiente, ante todo, quienes lo habitan; y para ello se necesita del proyecto como liberación y de la cultura del proyecto como aprendizaje de la cultura de la sustentabilidad, comprometida con la salvaguarda del ambiente.

Pensamiento analógico, relaciones y cultura ambiental

Ejercer el proyecto es conducir la nave del destino (Argan, 1970). Y sólo si se pasa del proyecto individualista, que quiere conducir a su antojo su nave personal sin medir los choques o impactos entre múltiples naves sin gobernabilidad concertada, al proyecto social solidario, podrá ser alcanzable una nueva cultura comprometida hacia la sustentabilidad.

Para ello es necesario un gigantesco esfuerzo de recuperación del pensamiento analógico, entendido como el uso de las facetas más sensibles del intelecto, la memoria, los sentidos, el reconocimiento histórico y la capacidad de comparación, para conocer la dimensión compleja de la realidad; es decir, todas las analogías que un acontecimiento tiene con otro, que un ecosistema presenta con otros, y que otorgan una incomparable información sobre similitudes, diferencias, rangos, en aspectos menos racionales y abstractos, pero más sensibles

y concretos. Es el tipo de pensamiento que domina en los primeros años de la infancia, donde las relaciones espacio temporales son rápidamente aprendidas por el niño y le dan múltiples conocimientos para incluirse en la vida compleja; el tipo de conocimiento que guía la comprensión y la creación artística, y es así porque analógicamente es más directa la obtención de una síntesis, que se induce o se intuye por cultura analógica, y entonces vehiculiza el camino sincrético.

Los procesos de percepción compleja de la realidad, y de síntesis para captar sus relaciones esenciales, son antes de tipo analógico que digital. Pertenecen a la modalidad de cultura que el cartesianismo y la Ilustración bajaron de categoría, como el arte y el artesanado, el saber popular y los lenguajes vulgares. La riqueza del saber de lo obvio, que atesora patrones sensatos de manejo de la realidad que todos pueden compartir, custodiar y por lo tanto proyectar. Se trata del sentido de las cosas, en la línea del sentir/pensar.

Lo obvio puede también ser reinterpretado como el saber predisciplinario, fruto empírico de millares de actos volitivos y también racionales, pero incluidos fenomenológicamente en todas las relaciones de la vida, que no pueden ser reducidas a algunas arbitrariamente preseleccionadas.

Si se piensa por analogías, el pensamiento visual resulta una forma clave de percibir las complejas relaciones ambientales; como en el famoso ejemplo de Herbert Read que aclara la diferencia entre el reloj digital, cuya precisión oculta la reflexión sobre las posiciones en el día y la noche, y el reloj por cuadrantes, que educa a establecer relaciones.

El problema no es eliminar el 5% de conocimiento racional, deductivo, analítico, digital que incorpora el ser humano después de la niñez (según asevera Piaget), sino recuperar el 95% de conocimiento sensitivo, inductivo, sintético, producto de las reflexiones analógicas, que aprehende el niño en sus primeros años de vida.

El universo cognoscitivo que se libera como energía insospechada desde la mirada analógica, y la percepción como su instrumento principal, permite comprender la complejidad y poder actuar en consecuencia. Esa posibilidad de recuperar armonías, de integrar la estética, de asumir la ética social, que resulta muchas veces invisible o inapreciable para quien perdió esa facultad.

Pensar haciendo y la cultura del proyecto

La educación es quizás el único modo de tender hacia una cultura ambiental. La educación para aprender de la complejidad, o para aprender a aprender la complejidad ambiental.

Sabemos que esa educación debe ser transversal, pues atraviesa todas las líneas de conocimiento disciplinario clasificadas desde el positivismo, con modalidad de investigación acción, para nutrirse de la aproximación directa a la realidad del manejo ambiental.

El diálogo de saberes de las culturas ancestrales, aquéllas que demuestran su capacidad de comprender la complejidad ambiental, se presentan siempre como la potencia de la percepción predisciplinaria (anterior a las disciplinas actuales) y la aventura científica de la transdisciplinariedad (posterior a las disciplinas actuales, porque las reintegra y supera). El cantautor Caetano Veloso en una de sus canciones recientes definió poéticamente la inmensa potencia del saber de lo obvio:

[...] Y lo que en este momento se revelará a los pueblos sorprenderá a todos, no por ser exótico, sino por el hecho de haber siempre estado oculto cuando no es más que lo obvio [...].

Y si la educación es y será siempre el vehículo del conocimiento, o el procedimiento para adquirirlo, bregamos ahora por una educación diferente, que se propone unir lo desunido, relacionar lo arbitrariamente separado. Por ello la importancia creciente que ha tomado la educación ambiental –que al decir de Francesco Tonucci (1996) puede denominarse educación a secas– y las nuevas líneas de la educación.

En realidad se está siempre hablando de una educación que significa aprender haciendo, reflexionar haciendo, en la línea en que vienen experimentando los programas de educación más modernos, como el camino más fértil hasta ahora encontrado para una pedagogía de la complejidad ambiental: la educación por proyectos.

Porque, como sostuvo Piaget, “sólo la acción genera conocimiento”. Se trata, entonces, de pensar haciendo, utilizando todos los procesos de conocimiento, donde los analógicos aumentan la potencia y sobre todo la capacidad de percepción integral.

Pero lo más importante es que ese pensar haciendo lleva a reintroducir para la utopía ambiental (el ambiente como potencialidad) toda la dimensión de la cultura del proyecto. Proyecto que requiere de un escepticismo proactivo, en lugar de la cultura del espectador o del

espectáculo (el *homo videns* de G. Sartori), dominada por la actitud pasiva del receptor.

Para una cultura ambiental, basada en redes, para actuar en la trama de la vida, asumiendo su complejidad, es necesaria la participación de todos sus actores sociales, quienes paulatinamente van reconquistando su capacidad de ser *autores sociales*. Para una cultura ambiental es necesario, pues, desarrollar la cultura del proyecto.

LA PROYECTACIÓN AMBIENTAL: ENFOQUES Y COMPONENTES

*¿Proyectista yo?
¡Que va!
Si no sé siquiera
qué pasa allí lejos...*

*¿Proyectista yo?
Qué macana
molesta el aire
y el vecino.*

*¿Proyectista yo?
Tal vez
por tanto dolor
y tanto hedor
que quiero cambiarlo.*

*¿Proyectista yo?
¡¡¡Sí!!!
Por un mundo nuevo
por cambios profundos.*

*¿Proyectista yo?
¡¡¡Sí!!!
Proyectista FLACAMIANO...
¡¡¡¡IBEROAMERICANO!!!!*

RAMÓN OCHOA ACUÑA
Ex alumno de FLACAM, Perú, 1995-1996

Actitud proyectual, transversalidad, predisciplina y aprendizaje

Para una pedagogía de la complejidad ambiental lo esencial es aprender a aprender, como se propone esta colección de libros. Quizás diríamos reaprender a aprender, después de décadas de énfasis en el enseñar, en una relación más de información que de comunicación entre educadores y educandos.

En la praxeología del reflexionar haciendo, el aprendizaje de la cultura proyectual para la complejidad, es decir, de la cultura de la proyectación ambiental, es aquello que asumimos como enfoque para el cambio.

Para nutrir estas nuevas orientaciones, desde distintos ángulos de las ciencias ambientales, se han venido manejando una cantidad de experiencias y conceptos que conviene explorar más con detenimiento.

El primer debate se refiere al *diálogo transdisciplinario* (la transversalidad) y al replanteo que implica la así llamada predisciplina en la base misma del conocimiento y los procesos cognitivos.

En la búsqueda de superar las evidentes restricciones disciplinarias para afrontar la complejidad, desde los propios epicentros del conocimiento académico (de la Academia Napoleónica que reconstruyó hace apenas dos siglos el saber universitario y que pretende, con su vanidad de adolescente, negar la validez de milenios de conocimiento integrado) se comenzó a intentar rearticular lo desarticulado.

Un primer paso resultó necesario, pero no suficiente: *pasar de las disciplinas a los grupos de saberes multidisciplinares*, reuniendo, por ejemplo, hidrólogos, hidráulicos, hidrogeólogos y otros en las ciencias del agua. Ello permitió comprender mejor los ciclos de un recurso tan importante y su correlación con otros recursos naturales abióticos, pero no bastó para explicar ni los saberes del uso del agua, de su correlación con la fauna y la flora, y mucho menos de la deseabilidad humana, tanto práctica como artística, con relación a la misma. La multidisciplina del agua no explica las fuentes de Roma, y mucho menos la música de Ottorino Respighi sobre las mismas.

Otro paso fundamental, aún prestigioso, se dio en llamar *interdisciplina*. La pretensión fue tan bien intencionada cuanto poco pertinente, pues intentó –y lo intenta aún– reintegrar, pero aceptando la existencia de las disciplinas y confiando en algunos métodos relacionadores y fundamentalmente en el diálogo voluntario de los especialistas disciplinarios, para producir mágicamente el resultado integrado. La realidad ha demostrado que es tal la inercia de cada disciplina, y sobre todo de

los factores de poder que cada una ha heredado, que es muy difícil lograr la reintegración. Fuentes de información sectoriales, que llevan a la famosa frase “es imposible mezclar peras con manzanas”, impiden ver que ambos frutos son parte de una misma realidad social, económica y ecológica de una determinada región. De allí surgen regulaciones profesionales sectoriales, que imponen saberes e incumbencias; áreas de gobierno sectoriales, con sus requisitos parciales y a veces enfrentados. Pero fundamentalmente, el error surge al comenzar por el conocimiento de las partes buscando después integrar lo común entre ellas, cuando en realidad se debe percibir el todo con sus complejas relaciones –como pretende hacer el enfoque del proceso proyectual–, para poder luego asumir qué tipo de investigación parcial más detallada puede explicarnos comportamientos específicos de algunos subsistemas de mayor interés.

La *transversalidad*, y su correlato en una ansiada *transdisciplina*, intenta pegar el salto cualitativo en la búsqueda de la mirada común a la generalidad de los fenómenos, para reconocerlo como sistema y luego profundizar en sus subsistemas. En este camino se está transitando en las últimas tres décadas, recuperando la visión integradora, pero sin perder el rigor de las destrezas especializadas.

La transdisciplina propone el saber transversal, que sobre la base o la provocación de una determinada deseabilidad (el desarrollo regional, frente a su crisis de empleo y sus conflictos de degradación natural actual), busca todos los factores que impiden su concreción (falta de recursos, de capacitación, de empuje político, de oportunidades internacionales, de legislación adecuada) y detecta él o los núcleos de conflicto a resolver o potencialidad a promover. Los conocimientos o destrezas disciplinarias re-emergirán, de ser necesarios, sólo entonces: mejorar la rentabilidad económica, promover la reintegración social, proteger los suelos, o cambiar de gobierno (saberes que requieren de destrezas específicas) pero sólo cuando la naturaleza compleja del problema haya sido entendida y perfilada la amplitud de soluciones necesarias.

Para esa transdisciplina, capaz de capturar el saber ambiental complejo, son necesarias dos dimensiones, el diálogo de saberes focalizado desde el proyecto mismo –la praxis que genera el conocimiento– y las reformulaciones de las propias bases pedagógicas. Pero aquí deseamos enfatizar el propio concepto vinculante entre educación ambiental y proyecto ambiental.

Decíamos hace muchos años que la formación ambiental era el gran

desafío del futuro próximo, porque por formación entendíamos una educación re-integradora, y un dar forma al ambiente, en el sentido ya mencionado de construir-habitar-ser (Pesci, 1974).

Hoy también comenzamos a reconocer que debemos hablar de *pre-disciplinas*.⁴ Y resulta una clarificación necesaria para comprender que antes de la fragmentación disciplinaria está aquel 95% de conocimiento sensitivo que atesoran los niños y que ayuda a explicar lo esencial de la vida.

El esfuerzo central estaría vinculado entonces a desarrollar el cuerpo de conocimientos transversales, pero también el saber predisciplinario, oculto o marginado por el imperialismo cartesiano.

¿Cómo generar un proceso de aprendizaje, y por lo tanto también de enseñanza, que provoque el diálogo de saberes y el resurgimiento de los "obvios" saberes predisciplinarios?

Hemos desarrollado una hipótesis a la cual dedicaremos el resto de este ensayo: es el *saber del proyecto* –del desafío de la praxis proyectual– el que sinérgicamente integra la mirada relacional para captar la complejidad ambiental, el diálogo de saberes entre seres, habitantes y constructores, y las destrezas disciplinarias útiles para sus resoluciones parciales.

El saber sincrético estaría así vinculado a este saber proyectual, que como articulador del antes y el después, lo global y lo parcial, lo material y lo espiritual, lo tangible y lo intangible, propone una nueva racionalidad capaz de ser isomorfa a la complejidad de los sistemas ambientales.

En una búsqueda parecida, desde la década de los setenta se ha indagado el saber profesional, como una categoría poco conocida, alternativa a la dominación casi absoluta del saber académico. Las investigaciones de David Schön sobre el saber profesional se basó en el neopragmatismo, descubriendo prácticas no explícitas de los profesionales actuantes, que frente a la complejidad de la realidad debieron desarrollar conocimientos praxeológicos.

La importancia de educar profesionales transformativos, capaces de decidir benéficamente para el desarrollo sustentable, lleva a valorar la importancia del saber del proyecto. Y en esa línea aparecen la importancia de la sistematización de las demandas y las ofertas proyectuales

⁴ En una reciente Conferencia en la Universidad Nacional a Distancia, Máster en Educación Ambiental, Madrid 1998, Francesco Tonucci destacó la predisciplina como el campo genérico donde explorar el conocimiento holístico.

del mundo profesional, así como la formación de un nuevo cuerpo de conocimientos y de categorías epistemológicas para el saber proyectual.

La noción epistemológica de proyecto

Hemos avanzado, tanto empírica cuanto experimentalmente, en la búsqueda de ese cambio epistemológico, sin el cual el cambio de paradigma hacia la cultura ambiental no está resultando fértil. En dicho proceso, hemos comenzado por desarmar (en prácticas participativas muy extendidas) la idea formal de proyecto, ese algo muy serio, muy tecnocrático, y frecuentemente separado de las necesidades y aspiraciones del cuerpo social. Estamos hablando del proyecto como construcción de horizontes, y no de la ya muy prejuiciada noción de proyecto como producto técnico acabado.

Proyecto viene de *proiesis*, de proyectil, arrojar algo para obtener un efecto; proyectar-se, verse en el espejo que refleja nuestro resultado. Proyecto como construcción del mundo, para el cual existen algunos antecedentes como la teleonomía, que es el conocimiento de la predicción de mirar más allá y prever un resultado. Para G.C. Argan (1970), la condición proyectual es la condición humana esencial, y lo afirma cuando señala "No hay destino sin proyecto, y no hay proyecto sin destino".

Pero también vulgarmente se conserva esa idea de proyecto, y usamos esa expresión en el lenguaje de todos los días para referirnos a algún acto volitivo en que nos reconocemos y nos proyectamos.

La esperanza proyectual

En esta mirada, la actitud proyectual y su saber, contienen una visión hermeneútica importante para las actuales líneas de la pedagogía. El reflexionar haciendo del conocimiento proyectual supone una actitud crítica, un proyecto crítico, en aquello de "hacer converger el susurro con la transformación" y construir un inédito posible.

La cuestión del ambiente como potencialidad, la mirada sobre todas las posibilidades de transformación benéfica que provoca trabajar con todos los tipos de capitales, superando la mirada economicista, permite intuir las amplias potencialidades; la potencia de todos los proyectos posibles para una más benéfica calidad de vida y de sustentabilidad de los ecosistemas naturales. Es ante todo una condición ética, asumida

filosófica e ideológicamente. Si bien se nutre de las potencialidades concretas que ofrece el ambiente visto como sistema de relaciones, depende siempre de todos modos de que la condición humana se coloque como un factor proactivo, que desea que el constructo ambiental sea favorable.

Cuando Tomás Maldonado (1969) describe "la esperanza proyectual" como el camino hacia el cambio, alude y reclama al mismo tiempo toda la potencia del proyecto: el ciclo completo de la idea a la iniciativa, de la iniciativa al proyecto y del proyecto a su propia retroalimentación y ajuste a través del monitoreo, en un proceso permanente.

Dos conceptos se están aliando en esta formulación, obvia y vieja como la historia, pero que hoy renace con todo vigor: el propio concepto de proyecto, como motor del destino, como impulso teleonómico, sin el cual no hay destino, y menos aún el destino benéfico hacia el cual aspiramos, pero también el proceso proyectual, que supone la aprehensión de la realidad desde el hacer endógeno de su propia construcción, aquel proceso de conocimiento que construyendo precisa de habitar, y habitando logra ser.

Se trata de una esperanza en los términos que antes hemos planteado, porque percibe integralmente la complejidad ambiental, ligando inducción a deducción, pensamiento digital y pensamiento analógico, positivismo cartesiano e incertidumbre prigoginiana. Pero también resulta esperanzador porque se propone restablecer la contribución benéfica de todos los actores sociales, conscientes de que la enorme complejidad a afrontar no puede ser resuelta solamente desde la Ilustración y el poder hegemónico.

Para ello debe desmontarse también la idea del proyecto que se cree capaz de todo. En realidad, el accionar proyectual se plantea como una mediación entre los factores superestructurales que afectan a la sociedad y sus condiciones estructurales de vida, para lograr un espacio proyectual de cambios factibles, progresivos, pacíficos y concertados.

Participación, proceso proyectual y enfoque proactivo

Queremos enfatizar este aspecto, esencial para afrontar la complejidad.

Para pasar de una *posición reactiva* a un *enfoque proactivo* (que busque soluciones, las desarrolle y las promueva), es necesario aumentar y hacer más genuina la participación social, y desencadenar procesos proyectuales que ineludiblemente la incluyen.

En realidad, es el proyecto el que da sentido a la participación. Estamos cada vez más convencidos que no es suficiente escuchar a los actores sociales, por más solidaria y benéfica que sea esta actitud. Muchos de esos actores son los sujetos de esa enajenación colectiva que produjo la Ilustración, y por lo tanto sus opiniones están teñidas de la alienación ambiental generalizada. Quizás han logrado en su mayoría cambiar de actitud, y por eso reaccionan contra la negación del ambiente, pero no saben juzgar con criterio profundo, porque no construyen ni habitan un buen ambiente.

Es necesario realizar el proceso educativo que implica *pasar de ser actores a autores* de un proceso de cambio, re-adquiriendo el conocimiento derivado del hacer ambiental y, por lo tanto, participando del propio proceso proyectual porque la complejidad ambiental requiere de todas las miradas.

Estamos aprendiendo que existe un saber diferente a los saberes de los distintos grupos sociales y las distintas corporaciones disciplinarias, y ese saber, que denominamos "proyectual", es el que se nutre de la percepción y de las enseñanzas del propio proyecto.

Nos hemos referido antes al saber proyectual, identificándolo con el saber ambiental: no sé del ambiente sólo deduciendo sus condiciones, pues me falta la experiencia empírica que nutre mi saber inductivo, analógico, intuitivo, heurístico. Reiterando a Piaget, sólo se conoce lo que se hace, y la praxeología es la instancia superadora porque integra la teoría y la práctica.

Por ello el proyecto como un nuevo campo de conocimientos, esencial para afrontar la complejidad de la trama de la vida, y el ambiente, como sede permanente de la complejidad, se constituyen como dos términos indivisibles. No hay ambiente sin proyecto, y no hay proyecto sin ambiente (como sostiene Gabriel García Márquez en el epígrafe a este capítulo); y la cultura ambiental requiere de una cultura proyectual. Esa recobrada imaginación, quizás la más peligrosa para el paradigma hoy en crisis, debe ser entonces la acción de aprendizaje o re-aprendizaje esencial.

De la actitud a la aptitud y las destrezas

En nuestra experiencia de casi 30 años sobre la cuestión ambiental y la difícil gobernabilidad de la complejidad, hemos realizado, ayudado a realizar e impulsado pedagógicamente más de mil proyectos. Esa enor-

me casuística, analizada comparativamente en más de una ocasión,⁵ nos muestra la dificultad de cambiar el paradigma deductivo cartesiano por la inevitable implicación vital del paradigma de la complejidad y su aporte para la transformación integrada de la realidad.

En general, la voluntad hacia el *cambio de actitud* se produce rápidamente, y se constata la adopción de una ética de la solidaridad y de una mirada atenta a las relaciones de la complejidad. Este cambio de actitud es altamente beneficioso, aunque muchas veces se ve coartado en la realidad por problemas humanos y de estructura social para hacer sustentable una inserción diferente desde el propio empeño laboral cotidiano. Ante la resistencia y dominación todavía existente del viejo paradigma, el cambio de paradigma supone un riesgo, y suele verse la derrota de muchos quijotes ante molinos de viento más o menos potentes.

Para potenciar ese cambio de actitud es menester potenciar nuevas aptitudes y destrezas. Se trata de concebir un diseño para el proceso proyectual, como un proceso estratégico que va desde la concepción filosófico-conceptual del proyecto hasta sus especificaciones concretas. Los textos que siguen abordan este diseño, comenzando por la incorporación de nuevas aptitudes de interpretación científica, de base analógica pero perfectamente soportables por descripciones digitales, para luego seguir por los componentes o pasos metodológicos del proceso proyectual, y completar esta sucinta descripción con premisas pedagógicas.

Comenzando por las aptitudes, consideramos tres grandes cuerpos de conocimientos, no sectoriales sino integradores, transversales, que dan armas para sustentar epistemológicamente el cambio de actitud:

a) *La percepción*, como método de reconocimiento no sectorial⁶

Consiste en un acercamiento empírico, con fuerte acento en el trabajo de campo, utilizando esencialmente los sentidos (vista, audición, tacto, gusto) para captar las relaciones esenciales que se establecen en el ambiente. Existen métodos de percepción directa, del observador que capta esas relaciones; o indirectos, del investigador que mediante distin-

⁵ Cf. "Nuestras propias soluciones", FLACAM/CEPA, 1992, que presenta una selección de 100 proyectos de toda América Latina.

⁶ Ver investigaciones y proyectos de percepción ambiental en el Programa MaB de Unesco, Proyecto MaB 13, de Percepción Ambiental.

tos métodos quiere reconocer la percepción de los actores sociales. Pero en general se trata de una actitud de conocimiento abierta, que induce a través de las manifestaciones recurrentes -patrones- los comportamientos profundos de ecosistemas en cualquiera de sus manifestaciones.

Este método, o conjunto de métodos, son ideales para captar el saber popular a través de tareas de taller, o para percibir el valor que le asignan a un frente ribereño los habitantes de una ciudad, o para detectar qué consideran área central los habitantes de esa misma ciudad. Por eso es un típico modo de conocimiento predisciplinario, que utiliza todas las potencialidades de la condición humana, no académica. Ha tenido grandes desarrollos en las últimas décadas, en particular por el denominado Proyecto 13, del Programa MaB, de Unesco.

b) *Las interfases*, como método de síntesis que contiene la dinamicidad y complejidad proveniente del reconocimiento de las relaciones.⁷

En síntesis, consiste en concebir a los ecotonos, bordes o interacciones entre dos o más ecosistemas como el área de mayor intensidad de intercambios de flujos e información, y por lo tanto donde es posible registrar los fenómenos críticos de cada ecosistema en su relación con el contexto. Es la puesta en evidencia de las relaciones complejas de cualquier sistema ambiental, y por lo tanto posee la ventaja de que a través de su detección es posible captar lo esencial, lo cual otorga una gran eficiencia sistémica ante cualquier diagnóstico o síntesis.

c) *Los patrones*, como registro de unidades del ambiente que conllevan la memoria genética y social del mismo, y cuya reelaboración conduce a la formulación de alternativas sustentables.

En efecto, los patrones, o unidades genéticas del comportamiento del ambiente, contienen la información mínima de significado para reconocer el tipo de ambiente y su estado, dando así un camino continuo hacia su propuesta de ajuste. Es una noción muy potente en semiología, incluso en semiología médica, pues consiste en los síntomas o indicios

⁷ Este concepto metodológico tuvo su origen en las investigaciones de Valerio Giacomini (1984) de la Universidad de Roma. Nuestra Fundación CEPA lo desarrolló luego ampliamente para otro proyecto del Programa MaB, de Ecología Urbana del Sistema Pampeano (CEPA, 1985/1986).

claves para detectar una anomalía. La temperatura de 37°C es para el ser humano un patrón de normalidad clínica. Pero también en biología es una aproximación potente, porque determinado patrón alimentario echa profundas luces sobre el comportamiento de todo ser vivo de que se trate. En el ambiente construido, ha sido Christopher Alexander (1973) quien en las últimas décadas ha recuperado esta noción, postulando que el ambiente es un lenguaje y que los patrones son la gramática de ese lenguaje consciente (un patio sombreado para las culturas del desierto, unas galerías ventiladas para las culturas del trópico húmedo).

Hemos explorado mucho estos conceptos, pues parecen estar preparados para una interpretación integradora de la realidad, y hemos desarrollado diversos métodos para su aplicación en la proyectación ambiental, con notables avances en el acierto de las soluciones. Sabemos sin embargo, que serán insuficientes para construir proyectos que actúen benéficamente en la complejidad ambiental. Los proyectistas requieren también de un nivel creciente de *destrezas*, para hacerlo con alta calidad.

No es posible responder a una comida insana pero exquisita, con otra sana pero insípida. No es posible rechazar el automóvil privado o individual, sin ofrecer a cambio otras formas tanto o más eficaces de relación en el territorio. No es suficiente decir que se van a perseguir las causas de los problemas, más allá de la engañosa apariencia de sus efectos, si no se tienen luego herramientas eficaces para actuar desde otras bases. No es posible combatir el consumismo, con apelaciones nostálgicas a un pasado que ya no volverá.

En otras palabras, se debe evitar todo riesgo de posición reactiva, que sabe reaccionar ante lo que está mal pero no consigue proponer alternativas; y eso es lo que ha acontecido mayoritariamente hasta ahora en los procesos de formación ambiental: se aprende a hacer estudios de evaluación de impacto ambiental o a aplicar normas internacionales para suprimir las externalidades negativas de procesos como los industriales, pero no se interviene en el replanteo mismo de la sociedad productivista, y el tipo de producción y consumo imperantes.

Se realizan diagnósticos transdisciplinarios que incorporan también el saber popular, utilizando percepción, interfases y patrones, pero suele faltar el calibre adecuado de la misma dosificación de una solución, su tiempo adecuado, su alcance espacial, su gestión social, y con ello se corre el riesgo aún de desacertar la mejor solución si falta la destreza, ese algo más que en las artesanías y en el arte contribuye incluso a la calidad estética.

A ese algo más llamamos destrezas, y es un reclamo a la calidad antes que a la cantidad de las soluciones. Y también aquí la transformación educativa debe ser global: así como se debe recuperar el saber inductivo y analógico de los niños, se debe agregar al paso por los centros académicos la virtud de la experimentación y la práctica, y además la recuperación del saber sabio, del saber de los viejos.

Componentes del proceso proyectual

La proyectación ambiental constituye un conjunto de conocimientos para abordar proactivamente la complejidad. Intentaremos hacer una breve reseña de algunos de los componentes principales de ese proceso proyectual, comenzando por los campos de actuación, siguiendo los pasos o componentes específicos a considerar en todo proyecto y terminando con el manejo del proceso, abierto, caótico, incierto, que supone intervenir en la complejidad.

1. Campos de actuación

¿A qué tipos de proyectos se refiere la proyectación ambiental? ¿Cuáles son sus campos de actuación, áreas o temas de mayor interés y demanda?

El gráfico siguiente intenta reflejar las complejas interrelaciones entre factores ambientales a considerar (los grandes temas) y las modalidades de actuación, donde en cada interacción que la matriz permite imaginar se comienzan a definir uno o varios campos de actuación.

La interacción es aquí la clave. Pone en evidencia la insuficiencia de un accionar sólo sectorial –una sola modalidad y un solo factor–, pues no advirtiendo su concatenación con todos los otros puede ser ineficaz el proyecto, o incluso contraproducente.

Vale la pena redondear este tema, aclarando suscitadamente qué significan estas modalidades de actuación que signan el cómo intervenir proyectualmente.

–*Regeneración*: se refiere a un sistema o subsistema (natural o artificial) tan alterado que debe ser reconstruido: un tejido urbano destruido; un sistema de riego agotado, etcétera.

–*Recuperación*: se refiere a situaciones ecosistémicas en grado de depredación pero que pueden aún ser salvadas: recuperación de zonas históricas urbanas, huertas periurbanas acorraladas por el crecimiento urbano pero aún vivas, etcétera.

—*Conservación*: cuando se puede accionar para mantener el buen estado actual de algo valioso: una catedral, el buen manejo del riego en una cuenca, la fauna íctica de un lago, etcétera.

—*Innovación*: cuando es necesario intervenir para ampliar o modificar las condiciones de cualquier sistema: una ampliación urbana, el aprovechamiento turístico de una zona deprimida, etcétera.

—*Monitoreo y manejo sostenido*: las acciones dinámicas, que permiten el seguimiento de cualquiera de las actuaciones mencionadas. Debe ir siempre de complemento de cualquier modalidad de actuación.

2. Pasos o componentes de un proyecto

Después de ejercer la proyectación ambiental durante más de 20 años, hemos llegado a identificar una serie de puntos básicos para intervenir en procesos ambientales en cualquiera de los campos de actuación que enmarcamos en el apartado anterior. El proyecto ambiental puede tener muchas modalidades; según sea cada proyecto puede tener énfasis en distintas disciplinas o según el conflicto de que se trate. Pero la lista de componentes de un proyecto ambiental que muestra la matriz de interacción, relación y detección de campos de actuación, creemos que debe ser tenida en cuenta, cualquiera sea el proyecto, y constituye, de alguna manera, la base de la concepción epistemológica de la proyectación ambiental. El orden con el cual presentaremos estos componentes no es condición de su aplicación. Puede alterarse y aun invertirse, pero en términos pedagógicos quizás conviene verlos como pasos sucesivos.

1er. componente: Premisas

Los actores sociales pertenecen según Alexander a las culturas autoconscientes, o culturas históricas, porque al ser capaces de mirarse a sí mismas y acumular conocimientos, son capaces de tener prefiguraciones de futuro y vocación por el deber ser. Por ello no existe objetividad en ninguna aproximación, tampoco en las pretendidamente científicas, pues siempre miramos desde un determinado mirador.

Premisas, objetivos o determinada deseabilidad de la empresa a acometer estarán siempre presentes en el proyectista y en cualquier actor social, lo confiese o no.

En la práctica, se acomete una acción sobre el ambiente, su goce, su destrucción, su usufructo, porque se lo desea. Es necesario reconocer y aún explicitar esa deseabilidad, que en los proyectos a los que nos

MATRIZ DE INTERACCIÓN RELACIONAL Y DETECCIÓN DE CAMPOS DE ACTUACIÓN

Factores ambientales Modalidad de actuación	Biodiversidad y paisaje natural	Diversidad cultural y educación	Desarrollo socioeconómico sustentable	Construcción del territorio y paisaje antrópico	Construcción del hábitat	Salud y calidad sanitaria	Contexto social y participación	Otros
Regeneración ¹								
Recuperación ¹								
Conservación ¹								
Innovación ¹								
Monitoreo y manejo sostenido ²								

¹ Puede ser mediante acciones normativas, de gestión o de inversión, pero siempre implica un proyecto intensivo.

² Se refiere a métodos no estructurales de gobernabilidad.

referimos debe ser claramente benéfica, porque es la pasión o la razón que orientará todo el proceso.

En realidad las premisas responden a un macro problema a resolver, quizás prejuiciosamente, que luego puede ser ajustado en los pasos subsiguientes, pero es el primer elemento que convoca al proyecto.

2o. componente: Identificación de conflictos y potencialidades

Frente a las cuestiones ambientales es necesario afrontar su complejidad. Lo complicado es altamente perjudicial, porque genera rumor informático; pero lo complejo se debe aceptar como una condición indisoluble de los sistemas vivientes.

Por ello debemos reconocer muy bien los conflictos y potencialidades que tiene ese ambiente; pero no sólo conflictos sectoriales, la clásica búsqueda deductiva positivista, sino intersectoriales y relacionales; y ello es muy complicado. Pongo el siguiente ejemplo: si una ciudad tiene buena calidad de agua para tomar, buena forestación, buen clima, buenas edificaciones, ¿puedo decir que es una buena ciudad?: todavía no puedo decirlo, porque faltan analizar otras cosas; falta decir, por ejemplo, si la gente, para usar esa ciudad, tiene que recorrer todos los días dos horas de automóvil para ir y volver a su casa, como sucede en Los Ángeles, que tiene todos esos servicios antes mencionados. Es decir, falta conocer el uso de la gente, la relación que la gente hace de las cosas. Venecia es maravillosa, pero los habitantes se están yendo porque es una ciudad que no tiene sustentabilidad hacia el futuro. Donde hay jóvenes, donde hay dinámica, es en el feo suburbio industrial de Mestre, que está en tierra firme, cerca de Venecia.

Entonces, ¿cuál es un buen ambiente? Son comunes las conclusiones erróneas cuando se realiza un análisis clásico de conflictos y potencialidades en forma sectorial. Estos deben ser considerados en forma intersectorial y relacionada. Si se trata de la calidad de una forestación, por ejemplo, se debe analizar en relación a las especies autóctonas, a la salud de la población, a la identidad del paisaje, al mantenimiento y al costo de implantación.

En síntesis, la dificultad consiste en encontrar los conflictos relacionales o intersectoriales que explican el comportamiento complejo de ese ambiente (por ejemplo: el estado de salud de la población en relación con el estrés social y la contaminación atmosférica, conflicto que puede denominarse presión urbana sobre la salud), así como potencialidades interactivas, capaces de solucionar dichos conflictos (la identidad de la

población y sus pautas de comportamiento asociativo).

En las potencialidades, radican las energías proyectuales más directas, como veremos más adelante en el componente 4o. En realidad se trata precisamente del ambiente como posibilidad, como constructo social, y ello implica asumir la proyectación ambiental como un valor ético y estético para el cambio. Metodológicamente, es recomendable utilizar intensamente los *métodos perceptivos* para resolver estos diagnósticos integrados de la complejidad.

3er. componente: Definición de subsistema decisor

Convertir lo complicado en complejo, pero entendible, es esencial para el proyecto, y debemos para ello apuntar a determinar, dentro del sistema en el que estamos interviniendo, cuál es el *subsistema decisor*. ¿Qué es esto? Descubrir dentro de ese conjunto de conflictos y potencialidades, cuál es el elemento que realmente está provocando el desajuste más evidente, el desajuste más multiplicador. Es un ejercicio de síntesis sistémica muy fuerte, muy difícil, que hay que aprender a manejar. Para ello, en la detección de conflictos y sectorialidades intersectoriales nos ha resultado esencial medir las energías interactivas que desarrollan entre ellos –teoría de conjuntos– con la finalidad de definir los más alterantes y los más alterables o alterados. También aquí los métodos sincréticos de diagnóstico son esenciales, y para ello el concepto de *interfases* es de gran síntesis ecosistémica.

4o. componente: Identificar el tema generador

Si sabemos descubrir el 3er. componente vamos a estar muy cerca de otro que también es fundamental: el *tema generador*; punto de leva o punto donde hacer palanca para cambiar los conflictos o potenciar las potencialidades halladas. Todos sabemos que la palanca se basa en un punto en el que, si lo hallamos, con una fuerza menor podemos mover un peso enormemente mayor. Tomemos un ejemplo: estamos frente a un conjunto de conflictos y de potencialidades. Hemos descubierto que el problema fundamental (subsistema decisor) es el comportamiento de un determinado grupo social. Hemos detectado el núcleo de la reivindicación. Es imprescindible descubrirlo, de lo contrario hemos perdido el tiempo, porque ese núcleo es el que (como tema generador) pone en marcha el cambio. Es decir, es la palanca para cambiar esa situación.

Puede haber más de un subsistema decisor y más de un tema

generador, y suele haberlo. Si se trata de un sistema ambiental social muy cohesionado, que trabaja en grupo, como un sistema, suele haber uno, prioritario.

5o. componente: Alcance espacial

Su ajuste no es fácil; la mayor parte de los proyectos definen deficientemente su alcance espacial. Por ejemplo, se pretende defender el patrimonio histórico de cuatro manzanas, cuando en realidad habría que tomar todo el centro histórico o toda la ciudad; o se pretende conservar una microcuenca y quizás habría que tomar todo el sistema de la cuenca.

6o. componente: Alcance temporal

Definir el sistema desde el punto de vista espacial o territorial exige mucho esfuerzo, especialmente a los proyectistas que no provienen de las ciencias del territorio. Pero la determinación de los *alcances temporales* es también muy importante; hay gente que se siente frustrada cuando a los seis meses o al año el proyecto no dio resultado. Un proyecto de este tipo necesita años de maduración. Según mi propia experiencia, los proyectos ambientales maduran muchos años después de cuando pareció que habrían fracasado. Por ello es indispensable plantear procesos, con momentos sincrónicos que ofrezcan resultados concretos, pero en un marco diacrónico.

Otra forma de acotar la incertidumbre temporal es producir acciones piloto, que en escala adecuada verifiquen los alcances del proyecto, y asimismo den testimonios de la capacidad de concreción en el corto plazo.

7o. componente: Participación social

Es esencial la participación de los actores sociales involucrados en el proyecto, aquellos que de alguna manera son los sufrientes o gozantes de ese sistema. El problema es discernir quiénes. Si intervienen actores a quienes no les concierne el conflicto o la potencialidad, puede deformarse la solución. Deberá haber momentos de consulta o asesoramiento externo, y deberá también preverse la asistencia exterior para completar la ayuda al proyecto local y no para condicionar el proyecto local a la ayuda.

8o. componente: Prefactibilidad

Tenemos que tener la seguridad de que lo que estamos lanzando no sea algo que va a generar un "boomerang", que se vuelva en contra nuestro o de la comunidad que creyó en nosotros. Es decir, el proyecto debe tener la suficiente prefactibilidad para que, con todos los apoyos y trabajos necesarios, se pueda realmente lograr. Esto implica, también, tener la suficiente visión y amplitud para evaluar alternativas compatibles, sin traicionar el tema generador y el subsistema decisor.

Algo esencial de aclarar aquí, fruto de talleres participativos con la comunidad para la formulación de proyectos locales, es insistir en la distinción entre idea, iniciativa y proyecto. Nos referimos en realidad con esto último al diseño ejecutivo del proyecto, porque proyecto es todo el ciclo que estamos mencionando, pero que con este componente debe alcanzar un nivel de prefactibilidad.

Idea es la deseabilidad mencionada en el 1er. componente, pero para pasar a iniciativa se deben haber cumplido algunos de los siguientes componentes, y en particular el 7mo., para lograr las alianzas necesarias que legitime la idea. Y para pasar al proyecto, deberán haberse cumplido la mayoría de los componentes anteriores, con el nivel de precisión también técnica y científica que aseguren las destrezas mencionadas.

Estamos realmente preconizando pasar del voluntariado ambientalista al ejercicio profesado, profesionalizado, de la proyectación ambiental.

9o. componente: Legitimación social del proyectista o del grupo de proyectistas.

Si no se los reconoce como capaces de conducir este proceso, no resulta gobernable. El proyectista debe haber logrado alianzas con los actores concernidos, y obviamente, éstos entre sí deben poseerlas con fuerza y solidaridad.

10o. componente: Legitimación socio-política del proyecto

Es decir, el superar la legitimación local o endógena (del proyectista y los participantes directos) para alcanzar el consenso social más global, y con él, si es posible, el consenso político. Pero no por no lográrselo el proyecto debe abandonarse: si los 9 componentes anteriores son legítimos, se deberá seguir luchando por el proceso iniciado, aun contra la opinión global.

Estos componentes (fruto de una larga praxis proyectual) no necesariamente van en orden sucesivo, y debemos enfatizar que tampoco deben considerarse todos los pasos indispensablemente. Es sólo un marco praxeológico para la actuación, y el último componente (que mide la oportunidad de éxito) no debería ser el primero, a riesgo de deformar la ética de todo el proceso por una seguridad institucional.

3. Manejo del proceso

El cambio verdadero de enfoque no está ni en la consideración integrada de diferentes campos de actuación ni en el reconocimiento de pasos o componentes de naturaleza transdisciplinaria o predisciplinaria. Lo esencial es cómo manejar todos esos factores y componentes en un proceso abierto y sustentable. En otras palabras, cómo afrontar la gobernabilidad de procesos complejos y caóticos, produciendo un proceso proyectual isomorfo a la misma naturaleza compleja y caótica de la realidad.

Hace años identificamos a la *helicoide* como la figura más representativa de ese proceso en el tiempo, que tiende a un resultado (teleonomía), pero que es capaz de sortear obstáculos, ajustar rumbos, incluir diversidades imprevistas, para captar todas las relaciones complejas de la realidad y su transformación en el paso del tiempo, sosteniendo las premisas esenciales de la actuación.⁸

La helicoide no admite productos aislados y sincrónicos si no están enhebrados en un currir histórico (diacrónico) que sea capaz de capturar en su evolución las relaciones con sus diversos subsistemas y con el sistema global del cual procede. El proyecto es una mediación entre los factores super-estructurales y estructurales, es el espacio posible para una actuación crítica transformadora (utópica) pero no irreflexiva e imprudente (quimérica). Y ello hace de la helicoide un proceso abierto y continuo, pero que permite individualizar módulos de transición, donde el subsistema decisor va ajustándose y se van presentando diferentes temas generadores.

Podemos ver cada ciclo como una retroacción negativa, donde el sistema busca su autorregulación como los sistemas naturales, y cada

⁸ La helicoide, como modelo isomorfo a los procesos complejos ambientales, fue identificada por Rubén Pesci en 1974, en sus estudios de doctorado en Venecia. Desde entonces, fue dando base epistemológica para el reconocimiento del proceso de toma de decisiones en los sistemas vivos.

transición, como la evaluación autoconsciente característica del “telos” de los sistemas históricos. Esa transición es en realidad un ciclo proyectual.

¿Qué contiene ese ciclo? ¿Cómo se observan dentro de él los componentes del proceso proyectual planteado anteriormente?

—Objetivos (O): el proceso revisa sus propios objetivos y aquéllos de la direccionalidad del sistema para situarse ideológicamente ante el proyecto, lo cual niega la aproximación tecnocrática y la neutralidad de la ciencia: nuestro proceder es y debe ser comprometido.

—Análisis (An): se buscan los conflictos y las potencialidades, según los objetivos buscados.

—Síntesis (S): se define el subsistema decisor (interpretación sintética sistémica) y con él se encauza la detección del o de los temas generadores (tácticas o metas más multiplicadoras). Se identifican también aquí el alcance espacial y el alcance temporal.

—Acción (Ac): el proyecto se lleva a la práctica, y para ello se debe abrir y nutrirse de la participación de los actores involucrados que pueden exigir una retroalimentación para ajustar o modificar el proyecto. En realidad, desde el ciclo anterior de la helicoide los actores involucrados generaron sus reclamos o deseos, que fueron verificados y tenidos en cuenta en los objetivos de cada ciclo.

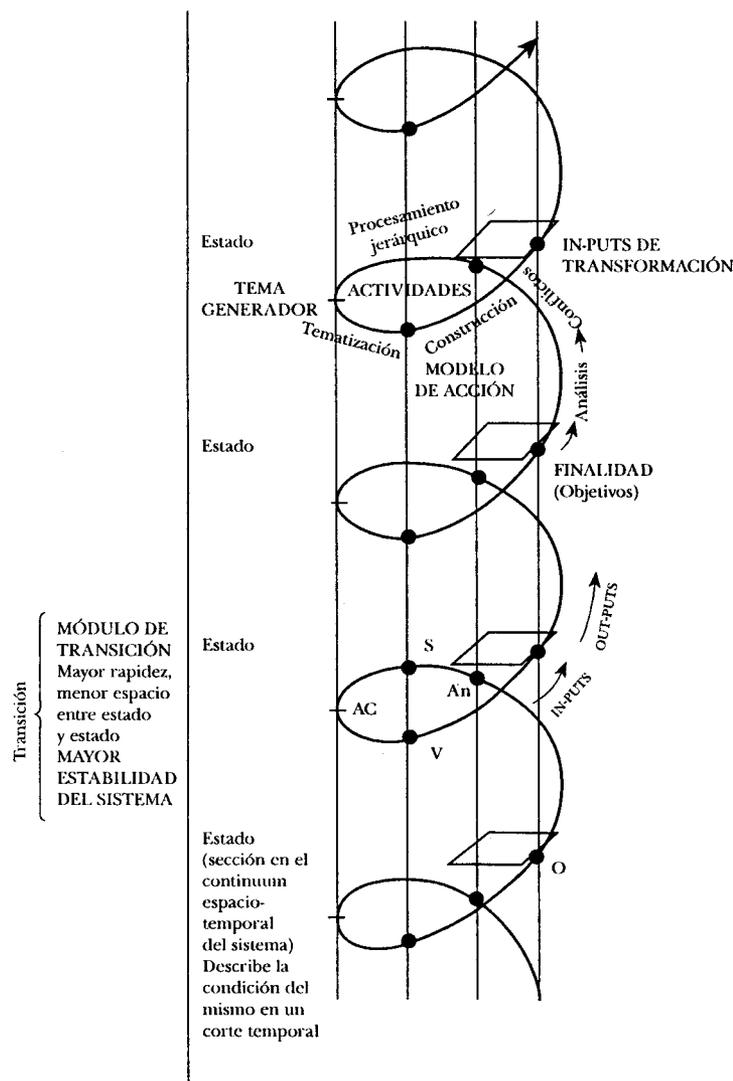
Otro tema de esta etapa es la prefactibilidad (alianzas sociales, sustentabilidad socio-económica, previsión de impactos negativos, etc.); y con todo ello se deberá haber logrado la legitimación del proyectista; en caso contrario la sociedad o el grupo social impulsor del proyecto adolecerá del promotor técnico creíble.

—Verificación (V): el proyecto ya actuado en al menos una parte de sus objetivos se monitorea para ver la eficacia y sustentabilidad alcanzada. Esa verificación lleva a modificar los objetivos del próximo ciclo. Aquí es donde la legitimación social y política del proyecto son clave: no se sostendrá si no existe una y otra.

En esta visión metodológica, que de alguna manera sintetiza la explicación teórica y metodológica de la proyectación ambiental, quedan en evidencia la dinámica, apertura, complejidad, renovación permanente y actores múltiples del proceso, pero también el contenido ético del mismo.

“Proyecto es destino”, sostiene Argan. La proyectación ambiental intenta retomar el timón de la nave del destino, pero respetando todas las derivas que un buen navegante sabe que debe compartir con vientos, mareas, accidentes y tripulación.

SISTEMA (EVOLUTIVO)

*El ambiente como proyecto: del Titanic al velero*

La helicoide proyectual puede parecer obvia, pues en realidad se asemeja al decurso de nuestra propia vida, a las técnicas blandas que usamos para adaptarnos a la realidad sin perder nuestros ideales. Pero es que de eso mismo se trata: de la recuperación de lo obvio, del saber aprendido analógicamente, como parte esencial frecuentemente olvidada del conocimiento de la realidad.

Puede parecer un modelo de actuación demasiado obvio, como la navegación a vela, que tanto resultado ha dado desde hace milenios, frente a la prepotencia tecnológica que nos llevó a producir gigantes como el transatlántico *Titanic*. Pero la tragedia de este último, tan presente en estos días por los medios de comunicación masivos, revela la fragilidad y habla de la insustentabilidad de los artificios mecánicos.

El *Titanic* desafió a la naturaleza, pero sucumbió frente a un accidente imprevisto de la misma. Además, aunque no sucumba, genera infinitas externalidades negativas y costos enormes iniciales de producción, que el mundo ya pagó suficientemente con la exageración de esta experiencia de monstruos mecánicos que pretenden emular la vida. Además, requiere de una férrea conducción centralizada por ilustrados del mar, acompañados de una multitud de instrumentos serviles (hombres o máquinas). El proyecto es de pocos iluminados, y cualquier falla es irreparable.

En la tan publicitada película *Titanic*, se denuncia la cuasi ridiculez de la pretensión de perfección tecnológica. Las fallas humanas, las incertidumbres ambientales, los factores humanos y ambientales de riesgo, se muestran tan crudamente como para desalentar a cualquier aprendiz de brujo...

Lewis Mumford (1966) denominó Leviatán, aludiendo al monstruo mitológico, a estos engendros del industrialismo metalúrgico, y más recientemente Ramón Folch, vinculando ese industrialismo insustentable a lo grande y poderoso, propuso proactivamente superarlo no mediante su temor mítico y el elogio de que lo pequeño es hermoso (Schumacher), sino por *que lo hermoso sea poderoso* (Folch, 1991).

Los veleros, quizás la metáfora más universal de algo poderoso pero hermoso, toman en cambio su potencia de la naturaleza; saben dónde quieren llegar, pero aceptan navegar en las contingencias y la incertidumbre; casi no producen externalidades; estimulan la creatividad de todos sus tripulantes, pues impulsan el esfuerzo conjunto, el riesgo y la inventiva. Se basan en la destreza y no en la fuerza. Adquieren velocidad

por la calidad y no por la cantidad. Son proyectos ambientales, de una cultura ambiental. Son la mejor imagen que proponemos para el cambio.

El ambiente como proyecto, o la utopía de la potencialidad ambiental, nos está llevando a concebir epistemológicamente la proyectación ambiental. Si en este camino estamos desde inicios de la década de los setenta, necesitamos casi dos décadas para que recién en 1989 nos atreviéramos a plantear formalmente una pedagogía de la proyectación ambiental.⁹ A este tema, el centro de nuestro accionar pedagógico desde hace ya veinte años, dedicamos el último apartado de este ensayo.

PEDAGOGÍA DE LA PROYECTACIÓN AMBIENTAL

Premisas pedagógicas

Para una pedagogía de la transversalidad y la predisciplina, tuvimos que revisar toda nuestra práctica pedagógica anterior, replanteando su misma sustancia. En esta línea nos fue muy útil el reconsiderar la hermenéutica como proceso inherente al saber crítico proyectual, y el neopragmatismo para revisar nuestras nociones educativas vinculadas a la praxeología.

Por supuesto encontramos también conceptos aliados en la visión deconstructivista de la complejidad, pero reformulados en términos de una epistemología de la proyectación para (como dice Enrique Leff) reconstruirlos desde otra perspectiva.

Después de muchos años de búsqueda y experimentación, desde los cuales sistematizamos los resultados obtenidos y pudimos generar una verdadera taxonomía proyectual, definimos algunas premisas provisorias que orientan el diseño de nuestros programas de posgrado de proyectación ambiental, y también nuestras experiencias de educación ambiental a nivel escolar y de educación informal ambiental.¹⁰

⁹ Se refiere a la creación en 1989 de FLACAM (Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales), y a su Carrera de Especialización en Desarrollo Sustentable, Cátedra Unesco, que se comenzó a dictar en 1990.

¹⁰ Desde FLACAM se impulsan varios cursos y carreras de posgrado, y además Programas de Educación Ambiental, con el enfoque aquí presentado. De ellos pueden destacarse

La premisa general es formarse para afrontar la gobernabilidad de sistemas complejos, abiertos, vivientes y procurar su sustentabilidad. Implica aceptar proactivamente la intervención humana modeladora, desear la gobernabilidad (voluntad ontológica, concepción teleonómica de predecir), pensar relacionalmente, reconocer procesos y aprender a diseñarlos. Implica asumir el proyecto como proceso cognoscitivo de reflexionar haciendo, en una visión crítica de la realidad.

Cuatro premisas pedagógicas orientan la formación para posibilitar esa gobernabilidad:

1. *Reflexionar haciendo*: para lo cual la educación ambiental puede lograr su visión transversal, y también la recuperación de los saberes predisciplinarios si se practica como educación proyectual.

Implica aprender lógica y también analógicamente, desarrollando praxeológicamente la reflexión/acción, la capacidad de toma de decisiones, sobre la base de interpretaciones primeramente hermenéuticas y luego sincréticas de la realidad.

2. *Hacer su propio proyecto*: para lo cual se pasa de utilizar en la práctica pedagógica proyectos simulados, o en todo caso, peculiares del sitio en que se realiza la formación (típico de la educación académica clásica), a promover que cada alumno desarrolle en su formación el proyecto que lo motiva en su barrio, su ciudad o su región.

Implica ejercitar también el compromiso cívico-político del alumno, su formación cívica, porque se debe empeñar en una solución concreta, y de su propio ambiente. Además ello permite la formación a distancia, con cursos semi-presenciales, porque lo esencial del aprendizaje es en tareas de campo y de gabinete *in situ* del proyecto y del lugar de residencia del alumno.

3. *Producir en un contexto educativo de amplia diversidad temática*: para lo cual se debe estimular la congregación de los más diversos temas proyectuales (campos de actuación), producto de la diversidad de alumnos, para "conocer haciendo", no sólo el propio proyecto sino muchos, cada uno con sus peculiares relaciones de complejidad.

Implica el desarrollo de las aptitudes predisciplinaria de la *percepción*, y transdisciplinarias de las interfases y patrones, para poder disponer de un lenguaje y de criterios de investigación-acción capaces de moverse con soltura y profundidad en temas diversos.

la Carrera de Especialización en Desarrollo Sustentable el Programa de Educación Ambiental Uruguay (para el BID y Grupo Bosque, 1995/1996) y Cursos varios en Venezuela (Sede FLACAM-CIDIAT) y Perú (Sede FLACAM-OACA).

4. Interactuar *en un colectivo de educadores y educandos de diversidad de sitios de origen*: para lo cual se debe promover la educación en red (a distancia, semi-presencial, o con becas y pasantías), tal que se verifique la máxima diversidad cultural posible.

Implica el aprendizaje comparado, que supera el "chauvinismo" nacionalista y el provincianismo localista, así como la globalización abstracta y virtualizante. Se comparan problemas y estilos de solución, y se aprende en red. Esta práctica nos ha llevado a una evaluación crítica permanente de centenares de proyectos de otros tantos profesionales alumnos, que se incorporaron al proceso de aprender de la complejidad y nos ayudan a enseñarlo. Esto ha permitido incorporar sistemáticamente los resultados de dichos proyectos, aprendiendo de los proyectos anteriores, de cuya evaluación crítica surgieron estas premisas pedagógicas, que nutren la reformulación permanente del programa de estudios, y las pautas que a continuación se enuncian.

Pautas para una autoevaluación permanente

Las premisas pedagógicas antes mencionadas se aplican a los procesos proyectuales, para los cuales hemos identificado la helicoide como modelo de gobernabilidad en el tiempo, y los 10 componentes a tener en cuenta dentro de cada proyecto.

Pero en la práctica pedagógica hemos visto la necesidad de pautas de evaluación crítica que facilitaran el monitoreo de aciertos y desaciertos: el aprendizaje de las destrezas. Se trata de una suerte de *check-list*, producto de miles de evaluaciones, de las que aprendimos a aprender.

Quizás actuó en nuestra ayuda el recuerdo de una brillante y sagaz conferencia de Francesco di Castri, en 1982, en nuestras Jornadas de Proyección Ambiental, organizadas por la Universidad de Belgrano, en Buenos Aires. En esa ocasión, Di Castri, entonces Secretario General del Comité MaB-Unesco, y que realizaba un centenar de misiones anuales supervisando y promoviendo proyectos ambientales en todo el mundo, planteó 10 principios o consignas a tener en cuenta para ser un buen ambientalista (Di Castri, 1983).

He aquí otras 10 pautas, nutridas de aquéllas, pero evolucionadas en el tiempo y pensadas como preguntas para la autoevaluación del propio proyectista (alumno, educando o aprendiz); pues aprender a aprender demanda también la cualidad de vencer la dependencia educador-educando y asumir la responsabilidad auto-formativa y permanente.

Estas 10 pautas (provisorias) son las siguientes:

1. *¿Se ha superado el proyecto sectorial para asumir el proyecto integrado?*

En ocasiones, desde una primera formulación sectorial se logra pasar por las relaciones que el proyecto descubre a su inserción integral. En otras, desde la misma idea se formula una concepción ambiental sistémica, holística. En todos los casos ello se parece a un descubrimiento (porque se ve más allá) y a la vez el redescubrimiento de lo obvio.

2. *¿Se logra captar la complejidad (relaciones múltiples) en una formulación sintética, que eluda lo complicado?*

Consiste en desarrollar los métodos relacionales y analógicos para buscar y comunicar sintéticamente la complejidad: dibujos, matrices, redes causales, mapas, etc. También videos y maquetas electrónicas.

3. *¿El proyecto tiene consistencia proactiva, como para tender hacia un cambio benéfico, o es sólo una reacción reformista, denunciativa?*

Pro-actuar significa actuar hacia la proa, hacia delante, para superar (y no negar) las dificultades o carencias. No se puede cambiar de paradigma caminando –como el cangrejo– hacia atrás. Se debe cuidar bien si el proyecto trata de ajustar algo de por sí tendiente al desajuste –para la delincuencia, la represión; para la contaminación, la multa del contaminador paga...– o de cambiar las causas para prevenir antes que curar.

4. *¿Se trata de un proyecto asumible dentro del proyecto personal del proyectista –su utopía– o es una quimera que no le pertenece ni corresponde?*

Si el proyecto no coincide con la utopía personal del proyectista o grupo de proyectistas, se perderá la fuerza ideológica, pasional, vocacional. Faltará el tiempo, se tecnocratizará o será sólo una rutina. La educación ambiental (proyectual) es ante todo un cambio de actitud hacia un nuevo paradigma de ética social y ecológica.

5. *¿En este proyecto asumido, el proyectista puede ser un promotor o emprendedor potente –la empresa proyectual– o será impotente para gestarlo? ¿Y en este último caso, qué hacer para organizarse mejor? (la autosustentabilidad del proyectista, para ayudar a la sustentabilidad del proyecto)*

Es un tema central, vinculado a la utopía y el proyecto personal.. Quizás las mayores crisis ambientales son institucionales: organismos sectoriales, corporaciones, esquemas insolidarios Para trabajar dentro del nuevo paradigma, se deben crear marcos institucionales alternativos: ONG, fortalecimiento de la sociedad civil, modalidades participatorias, formas de la economía social (cooperativas, fundacio-

nes). Y para tender a ello se debe actuar con sentido “empresario”, empresario de iniciativas ambientales benéficas. Caso contrario se es sólo un aficionado, o francotirador, demasiado vulnerable.

6. *¿El proyecto es un mero diagnóstico, por integrado y sagaz que sea, o logró identificar un tema generador, una motivación, clara y convocante por donde disparar la solución?*

Los cambios ambientales son rápidos, muchas veces impredecibles. La modalidad de conocimiento racional positivista, con su diagnóstico deductivo y detallados análisis sectoriales, suele llegar tarde, y de manera fragmentada. Si se apunta a encontrar una *interfase crítica* –subsistema decisor– con ayuda de la percepción científica y la participación social y de ella se extrae uno o más temas generadores, que movilicen las energías sociales hacia los primeros escalones de solución (bien factibles), se estará más cerca de actuar *on-line* con los sistemas ambientales que deseamos manejar.

7. *¿Se trata de una voluntad proyectual aficionada –bien intencionada y nada más– o dispone de las destrezas para hacerlo posible?*

Francesco di Castri señaló recientemente que sólo se puede ser un gran ambientalista si antes se es un gran especialista. Puedo comprender cómo actuar ante una cuenca rural si pensé relacional y sintéticamente; pero para luego manejar un drenaje o sembrar un bosque, o hacer una ley de protección o un programa de formación y capacitación campesina, deberé recuperar –o aprender– las destrezas técnicas y artesanales específicas.

8. *¿Es un proyecto cerrado –llave en mano, pesado, off-line y hard-ware, lo típico en los proyectos producto– o es un proyecto abierto (el velero) que se empeña en un destino pero sabe captar vientos? ¿Es adaptable, flexible, participativo, de fines múltiples, de posibles alianzas diversificadas?*

Si el proyecto no sabe afrontar la diversidad –es como un *Titanic*, pesado y lerdo de cambiar– no puede sortear los obstáculos e impredecibilidades de los sistemas complejos. Por ello debe poder garantizar el proceso, pero no resultados llave en mano –excepto de corto plazo, en cada paso. La clave es modelar paso a paso el proceso y obtener resultados (como los goles en el fútbol) cada vez que se obtiene una oportunidad. Se trata por ello de procesos abiertamente lúdicos, heurísticos y artísticos antes que mecanicistas.

9. *¿Contiene sus propios valores y procesos de comunicación –es en sí mismo un proceso comunicacional, cultural– o es un producto tecnocrático?*

El ambiente es un lenguaje (quizás el más global e integral) y cualquier intervención en él altera ese lenguaje: rechaza, porque no es enten-

dido; aliena, porque nos impone otra identidad. Debemos concebir la intervención proyectual como un proceso de comunicación: un mensaje, y un manejo cultural, participativo, divulgativo, formativo, del mismo.

10. *¿Contiene en su diseño sus propias autoevaluaciones –monitoreos, retroalimentaciones, acciones piloto– dispuesto a revisar las nueve pautas anteriores y sus propias premisas?*

El proyecto-proceso (la helicoide) es un ciclo continuo de retroalimentación, que estimula su verificación o monitoreo permanente (ciclo objetivos-análisis-síntesis-acción-verificación). Es un proceso que exige y estimula la reflexión crítica y la autoevaluación permanente. El proyectista debe modelar un proceso para considerar desde el mismo programa de acciones a encarar a esta capacidad de ajuste, o de actuaciones de monitoreo; y valorar la flexibilidad de soluciones, escalas y tiempos como una virtud procesual antes que una debilidad del producto.

Contenidos para programas de reconversión profesional para la proyectación ambiental

Hace años que estamos convencidos que una de las dimensiones esenciales de una educación para el cambio ambiental y el desarrollo sustentable, pasa por el nivel de los profesionales, que en carreras de especialización y maestrías procuran reciclar su formación académica sectorial. Valoramos enormemente la llamada educación ambiental, desde el nivel pre-escolar hasta la universidad, porque quizás allí está la cimiento de la gran transformación futura. Pero para no demorar el cambio –mientras contemplamos cómo se depreda el mundo y se deteriora la sociedad– se pueden dar muestras inmediatas de la nueva dirección ansiada. Transformando a los profesionales actuantes en “profesionales transformativos”. Y es eso lo que procuramos con el paso de tecnócratas al servicio irreflexivo del neoliberalismo a proyectistas ambientales.

En los últimos diez años pudimos experimentar sistemáticamente el enfoque y metodología de la proyectación ambiental y su pedagogía. Ello ha sido posible especialmente en la Carrera de Especialización en Desarrollo Sustentable (con opción a Magister) que ofrece la Red FLACAM, actualmente acreditada universitariamente por la Universidad de Lanús, en Buenos Aires.

La carrera aplica los criterios y contenidos antes expuestos, sobre la

base de una estrategia formativa adecuada a esos objetivos. Pueden destacarse las siguientes tácticas para lograr dicha estrategia:

- los postulantes a la carrera deben presentar una iniciativa proyectual propia, comprometida con su región de origen, y con el apoyo de organismos y comunidades locales. Se busca el proyecto propio y comprometido, para que el cambio de actitud se vuelva una exigencia en la formación;
- la carrera es semi-presencial, desarrollándose en la Sede Central (La Plata, Argentina), tres seminarios que suman sólo 30 días en total, de corte predominantemente teórico-metodológico y de evaluación; otros siete seminarios llamados proyectuales, se realizan en cada una de las casi 40 sedes de la red. Ello permite que el alumno no se desplace durante la mayor parte del año y medio de duración de toda la carrera, ejecute en su región de origen el proyecto que le pertenece, y perfeccione sus avances en el contexto de los conocimientos locales y regionales;
- los postulantes se someten a la sinergia excepcional de compartir la carrera con alumnos de cualquier otra disciplina y proyectos de la más variada índole, desde una mirada científica transdisciplinaria, transectorial y transnacional. Ello fortalece el "pensar globalmente", sobre la base del "actuar localmente", como propuso el filósofo René Dubois;
- la modalidad de trabajo es esencialmente de taller, donde la interacción entre teoría y práctica (praxeología) conduce a los procesos de cambio y ello lleva a un flujo continuo de investigación-acción, enseñanza-aprendizaje, educador-educando;
- se pone un gran énfasis en la gestión del proyecto, y para ello se enseña también el proyecto de la gestión, sin lo cual la helicoide del proceso proyectual es imposible de gobernar.

En fin, la estructura del programa educativo se construye (y reconstruye cada año), en una helicoide proyectual propia, pues mantenerlo estático sería negar la propia dinámica de las cuestiones ambientales, aplicando el enfoque y los principios pedagógicos ya mencionados.

No sabemos exactamente cuánto de este estilo de actuación puede ser reproducido o extendido a otras estructuras educativas. Pero quizás algunas de las "invenciones" o "adopciones" que hemos estructurado en el programa de la carrera de FLACAM, puedan vincularse a tantas otras búsquedas para *aprender a aprender la complejidad ambiental*.

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander, C. (1973), *El modo intemporal de construir*, Barcelona, Gustavo Gilli.
- Argan, G.C. (1970), *Proyecto y destino*, Roma, Feltrinelli.
- Capra, F. (1998), *La trama de la vida*, Barcelona, Anagrama, Colección Argumentos.
- CEPA/Unesco (1985-1986), *Proyecto de ecología urbana del sistema urbano pampeano*. Fundación CEPA, Documentos de Ambiente.
- Deleuze, G. (1990), *Pourparlers*, París.
- Di Castri, F. (1983), "El Ambientalista 10", *Revista Ambiente* 34, La Plata, Argentina, Fundación CEPA.
- Folch, R. (1991), *Que lo hermoso sea poderoso*, Barcelona, Altafulla.
- Freire, P. (1971), *Pedagogía della liberazione*, Italia, EINAUDI.
- Giacomini, V. (1984), "Proyecto MaB 11 Roma", *Revista A/mbiente* núm. 38, La Plata, Fundación CEPA.
- Maldonado, T. (1969), *Ambiente humano e ideología*, Buenos Aires, Nueva Visión.
- Mumford, L. (1966), *La cultura de las ciudades*, Buenos Aires, Editorial Infinito.
- Pesci, R. (1974), *La formación ambiental*, ensayo inédito. Universidad de Venecia.
- Pesci, R., *La vida como proyecto*, inédito.
- Sábato, E. (1981), reportaje, separata, *Revista A/mbiente* 21, La Plata, Fundación CEPA.
- Sartori, G. (1998), *Homo videns: la sociedad teledirigida*, Madrid, Taurus.
- Tonucci, F. (1996), *La ciudad de los niños*, Buenos Aires, Losada.

LA "AMBIENTALIZACIÓN" DE LA EDUCACIÓN FORMAL. UN DIÁLOGO ABIERTO EN LA COMPLEJIDAD DEL CAMPO EDUCATIVO

DANIEL LUZZI*

La patología moderna del espíritu está en la hiper-simplificación que ciega a la complejidad de lo real. La patología de la idea está en el idealismo, en donde la idea oculta a la realidad que tiene por misión traducir, y se toma como única realidad. La enfermedad de la teoría está en el doctrinarismo y en el dogmatismo, que cierran a la teoría sobre ella misma y la petrifican [...] La patología de la razón es la racionalización que encierra a lo real en un sistema de ideas coherente, pero parcial y unilateral y que no sabe que una parte de lo real es irracionalizable ni que la racionalidad tiene por misión dialogar con lo irracionalizable [...] Esa ceguera es parte de nuestra barbarie [...] Estamos siempre en la prehistoria del espíritu humano. Sólo el pensamiento complejo nos permitiría civilizar nuestro conocimiento.

EDGAR MORIN (1998)

INTRODUCCIÓN

La denominada dimensión ambiental de la educación formal está generando no pocas confusiones en importantes sectores de la comunidad educativa, ya que se presenta a la misma como "un cuerpo sólido de objetivos y principios, con contenidos y metodologías propias" a insertarse, a través del concepto de transversalidad, en los currícula educativos. Esta "inserción", en muchos casos se reduce al tratamiento de algunos temas y principios ecológicos en las diversas disciplinas que

* Programa de Desarrollo Institucional Ambiental, Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable de la Nación Argentina/Banco Interamericano de Desarrollo, Buenos Aires, Argentina.

El autor agradece la colaboración de la Lic. Alba López, de la Universidad de Buenos Aires.

conforman los currícula, o en la generación de ofertas educativas específicas relacionadas con el tema.

Lo cierto es que la educación ambiental se ha reducido, en la mayoría de los casos, a un tema más entre los denominados "emergentes de la comunidad o, temas transversales", en un pie de igualdad con temas como la "educación vial", la "educación para la salud" o la "educación sexual", desconociendo la trama de relaciones presente entre los diversos temas que conforman el socioambiente en el que vivimos.

Estos planteos, desorientan la práctica pedagógica y reducen la educación ambiental a un recetario dispuesto para la inserción a través de los "temas transversales" y los "proyectos interdisciplinarios". Tanto es así, que en algunas reformas educativas, en vez de comenzar reflexionando sobre el diálogo entre la complejidad de la problemática ambiental y la complejidad del campo educativo, para "traducir el concepto de ambiente y el pensamiento de la complejidad en la formación de nuevas mentalidades, conocimientos y comportamientos" (Leff, 1994) se comienza reflexionando sobre el concepto de transversalidad, arribando por esa línea de pensamiento a expresar que la educación ambiental no puede definirse como transversal en sí misma, ya que en los currícula educativos, los únicos contenidos transversales "propriadamente dichos" son la lengua, las matemáticas y la formación en valores, por su aporte a todas y cada una de las áreas disciplinares, justificando así la reducción de la educación ambiental a un tema más de los considerados transversales "emergentes de la comunidad educativa".

La educación ambiental es mucho más que eso; es el producto, en construcción, de la compleja dinámica histórica de la educación, un campo que ha evolucionado de aprendizajes por imitación, en el mismo acto, a perspectivas de aprendizaje constructivo, crítico, significativo, metacognitivo y ambiental. Es una educación producto del diálogo permanente entre concepciones sobre el conocimiento, el aprendizaje, la enseñanza, la sociedad, el ambiente; como tal es la depositaria de una cosmovisión socio-histórica determinada. Por ello es que el "binomio educación/ambiente deberá desaparecer con el tiempo. La educación es ambiental o no es" (Bianchini, 1995), en el sentido de permitir conducirnos hacia una nueva sociedad sustentable y a la medida humana.

La educación ambiental comprende a la complejidad como una característica inherente a los procesos educativos; este campo es el propicio para aprender a aprender la complejidad, ya que las ciencias de la educación, por definición, como objeto de conocimiento, es tributario de diversas disciplinas que conforman un campo complejo

donde interactúan los emergentes sociales, las demandas comunitarias, las demandas políticas, los avances en la epistemología, la didáctica, la psicología del aprendizaje, la sociología, las ciencias naturales, etc.

La escuela misma es una microsociedad compleja en donde convergen y dialogan cotidianamente las formas culturales más variadas; sectores socioeconómicos, políticos, religiosos y raciales; es además donde las personas involucradas en el quehacer educativo, (alumnos, docentes, padres, no docentes, funcionarios) vuelcan sus conflictos sociales, materiales y humanos, generando las más variadas conductas; determinando, en parte, la educación última que se construye en las aulas. Estas y otras dimensiones ambientales atraviesan la práctica escolar generando los más variados conflictos y necesidades pedagógicas, individuales y sociales.

Vivimos en la sociedad del aprendizaje, en la cual como expone Pozo (1996), todos somos en alguna medida "aprendices y maestros"; una sociedad que demanda de aprendizajes continuos y complejos; una sociedad en que se han multiplicado los contextos de aprendizaje. Ya no se trata sólo de aprender, sino de aprender cosas diferentes. Por ello es que en virtud de la diversidad de necesidades de aprendizaje, se hace difícil continuar con la idea simplificadora de que una única teoría o modelo de aprendizaje pueda dar cuenta de todas esas situaciones. La sociedad en que vivimos, una sociedad compleja y cambiante, parece requerir una concepción múltiple, compleja e integradora según la cual los seres humanos dispondríamos de diversos sistemas de aprendizaje, producto de la filogénesis y de la cultura, que deberíamos usar de modo discriminativo en función de las demandas de los diferentes contextos de aprendizaje en que vivimos.

Los educadores de todo el mundo reflexionan sobre el momento que se vive, y el rol que le toca jugar a la educación en el proceso. Al respecto, Sánchez Iniesta comenta: "Éste es, sin lugar a dudas, un momento histórico, de rápidos cambios y transformaciones. Por ello se hace necesario desarrollar una educación de tipo innovador, que permita a los alumnos elaborar soluciones autónomas de manera creativa, para enfrentarse a los problemas nuevos que se les plantean hoy, y más aún en el futuro, y para los que no siempre sirven las respuestas ya elaboradas que las instituciones educativas transmiten de unas generaciones a otras con apenas leves variaciones lo que se ha definido como "aprendizaje de mantenimiento, necesario para conservar determinados elementos de la cultura de una comunidad" (Sánchez Iniesta, 1994). La institución educativa reclama, en este sentido, una "redimensionalización".

Este trabajo abordará estas cuestiones, analizando los aportes que a lo largo de la historia de la educación fueron abriendo el camino hacia el proceso de ambientalización educativa enunciado, analizando la compleja dinámica del campo educativo a través de su continuo diálogo de saberes, intentando aportar elementos que enriquezcan la práctica docente, y al objetivo de aprender a aprender la complejidad educativa como posibilidad de que "aprendices y maestros" dispongan no sólo de recursos alternativos, sino también de la capacidad estratégica de saber cuándo y cómo usarlos.

LA COMPLEJIDAD DEL CAMPO EDUCATIVO. DIÁLOGO DE SABERES

La educación que un pueblo asume en un momento determinado de su proceso histórico es resultado del diálogo de un conjunto de fuerzas sociales en conflicto que encarnan concepciones sobre el conocimiento, el aprendizaje, la sociedad y el ambiente natural. Este diálogo contribuye a la formación de una determinada "racionalidad social",¹ con base en la cual se constituyen las relaciones de uno consigo mismo, con los otros y con su entorno. Por ello es que, brevemente, enunciaremos las diversas miradas disciplinares involucradas en la ambientalización de la educación formal.

1. Filosofía del conocimiento

Una de las dimensiones fundamentales que participa en este diálogo dinámico y fecundo que se encarna en el campo educativo, es la epistemológica. Las diversas tradiciones educativas y sus correlatos en las prácticas, incluyen distintas visiones respecto al conocimiento que debe enseñarse, y derivaciones metodológicas respecto de cómo enseñarlo para conservar su validez, luego de las sucesivas transposiciones didácticas. Estas perspectivas derivan de las grandes tradiciones en la filosofía del conocimiento, y a su vez encarnan las necesidades demandadas por las diversas fuerzas sociales en conflicto. Dos concepciones de ciencia, ambas de origen griego, han dado sustento a las tradiciones

¹ "Conjunto de reglas de pensamiento y comportamiento de los actores sociales, que se establecen dentro de estructuras económicas, políticas e ideológicas determinadas, legitimando un conjunto de acciones y confiriendo un sentido a la organización de la sociedad en su conjunto" (Leff, 1994).

que aún coexisten en los sistemas educativos de América Latina, la tradición aristotélica y la galileana, de quienes reciben su nombre, pero que en realidad se remontan a Pitágoras y Platón.

La tradición aristotélica planteaba que al principio de la ciencia se hallaba la observación; sin embargo, para que la explicación fuera científica, se debía dar razón de los hechos; y es el cómo se entiende, este dar razón de los hechos, lo que define a esta tradición, ya que Aristóteles exigía para fundamentar las causas de un fenómeno, cuatro aspectos: la causa formal, la causa material, la causa eficiente y la causa final. El acento de esta tradición ha sido puesto en la causa final o *telos*, con el propósito de explicar con qué fin ocurrían los fenómenos.

La tradición galileana encarna la denominada ciencia moderna, la cual, como todo acontecimiento humano, no aparece de la noche a la mañana, sino que madura lentamente, acelerándose al compás de algunos acontecimientos sociales, económicos, políticos y religiosos.

Esta tradición conlleva una nueva imagen del mundo, que podemos percibir en Galileo y Bacon: un enfoque funcional y mecanicista. Los nuevos ojos de la ciencia moderna, dirá Mardones (1994), "están transidos de ansias de poder y control de la naturaleza. El centro no es ya el mundo, sino el hombre. Por esta razón, su mirada cosifica, reduce a objeto para sus necesidades y utilidades, a la naturaleza.". Este nuevo interés pragmático, mecánico y causalista, ya no va a preguntar el por qué, y para qué últimos, sino por el cómo más inmediato y práctico de los fenómenos y sus consecuencias.

Esta tradición en sí, como ya indicamos, es producto de la confluencia de factores sociales e intelectuales, la utilización de la tradición matemática pitagórico-platónica para buscar las leyes que develen la estructura real del mundo físico; produciendo una transformación de las explicaciones cualitativas de Aristóteles a las formulaciones matemáticas de Arquímedes. Pero junto a este proceso, en el siglo XVI se revelan fuerzas sociales que facilitan el surgimiento e institucionalización de la ciencia moderna, como el capitalismo incipiente que rompe con la estructura de los gremios, el surgimiento de una burguesía más secular, con una enorme propensión al pragmatismo, es decir a los hechos concretos.

En el siglo XIX, surgirá lo que algunos autores han dado en llamar el despertar de las ciencias del hombre; una revolución del pensamiento comparable a la revolución copernicana. La Revolución Francesa es el contexto en el que se desarrollan estas ciencias, para dar respuesta a la necesidad de establecer un nuevo orden social. En este contexto se va configurando el campo de desarrollo de los debates actuales sobre el

conocimiento, ya que quedan instaladas las dos grandes tradiciones, la de las ciencias humanas con grandes pretensiones científicas y la de las ciencias naturales, asentada fuertemente en la tradición galileana. El debate se intensificó, debate en el que hunde sus raíces la reflexión sobre el conocimiento que actualmente se intenta impartir en las unidades educativas, y sobre el tipo de sujeto que genera.

Por un lado hallamos la filosofía del positivismo, basada en Comte y Stuart Mill, que va desde Hume hasta Popper, tradición que plantea entre sus principales características el monismo metodológico, que a pesar de reconocer que los objetos de conocimiento son diversos, mantiene una unidad de método y homogeneidad doctrinal en la explicación científica. Es el modelo de las ciencias naturales, con el cual se mide el nivel de científicidad de las ciencias del hombre. La explicación causal como la característica de la explicación científica, busca el "por qué" ha sucedido un hecho. El interés dominador del conocimiento, busca el control y dominio de la naturaleza, cosificando, reduciendo a objeto todo, hasta al hombre.

Por otro lado se ha desarrollado, sobre todo, en el ámbito alemán, una corriente antipositivista, representada por Droysen, Dilthey, Simmel y Max Weber, y los neokantianos de la escuela de Baden, Windelband y Rickert. Esta tradición, rechaza el monismo metodológico, que significa el rechazo del modelo físico-matemático como canon regulador de toda explicación científica; *rechazo a la reducción de la razón a la razón instrumental, y del afán predictivo y causalista.*

Los hermeneutas plantean que toda manifestación de lo singular es comprendida por una manifestación o expresión de lo interior. "No captar, por tanto, en una manifestación, conducta, hecho histórico o social esa dimensión interna, equivale a no comprenderlo: [...] comprender, viene a representar una concepción metodológica propia de las ciencias humanas. El contenido positivo del término comprender varía y tiene énfasis diversos según los autores; así, a título de ejemplo, para Simmel (y el primer Dilthey) la comprensión, tiene una resonancia psicológica, en una forma de empatía (*Einfühlung*) o identificación afectivo mental que reactualiza la atmósfera espiritual, los sentimientos, motivos y valores, de sus objetos de estudio. Pero Dilthey acentuará además en las ciencias humanas la pertenencia del investigador y la realidad investigada al mismo universo histórico" (Mardones, *op. cit.*:6).

Weber, insiste en la comprensión como metodología característica de las ciencias, exponiendo que en realidad los objetos de estudio presentan una relación de valor, haciendo que sean relevantes, es decir

con una significatividad que no poseen los objetos de las ciencias naturales. Esta línea teórica recupera la tradición aristotélica, a través de Hegel, buscando que los objetos sean inteligibles teleológicamente más que determinar su predictibilidad.

Así arribamos al período comprendido entre las dos guerras mundiales, donde cobra auge el denominado positivismo lógico del círculo de Viena, enmarcado en la filosofía analítica, cuyo máximo exponente fue Carnap y los positivistas críticos al círculo de Viena. Por otro lado, se desarrolla como alternativa la teoría crítica de la escuela de Frankfurt.

Esta etapa histórica significó enormes transformaciones para la tradición positivista. Popper inaugura una nueva visión de la ciencia. La ciencia deja de ser un saber absolutamente seguro para pasar a ser hipotético, conjetural; deja de seguir un camino inductivo, para ser deductivo; abandona la verificación por la falsación.

Por otro lado, en la escuela de Frankfurt, se va gestando una teoría crítica con los aportes de Horkheimer, Adorno, Marcuse, Fromm, Loventhal, Pollach, crítica –con Pollach–, que intenta incorporar a la línea hegeliano-marxista las aportaciones de Freud, con el objeto de proporcionar una teoría de la sociedad “que posibilite a la razón emancipadora las orientaciones para caminar hacia una sociedad buena, humana y racional” (Mardones, *ibid.*)

La teoría crítica acepta que el método científico es único; sin embargo no se acepta el monismo metodológico de Popper, que eleva el modelo de las ciencias físico-naturales a canon de ciencia. La raíz fundamental del método para esta tradición es la razón crítica. La crítica persigue el interés emancipador, que conlleva la observación de los datos particulares, viéndolos estructurados en la totalidad social. Adorno considera que sin anticipar un modelo de sociedad que encarne el deseo de cambiar el rumbo de la búsqueda del mundo social bueno del hombre, no hay posibilidades de escapar del “anillo mágico de la repetición”, de lo dado, ni dar cuenta del todo social que enmarca y da sentido a los hechos sociales concretos. Aquí se inscribe nuestra concepción del saber ambiental, que debe emerger de la razón crítica, según desarrollaremos más adelante.

La segunda camada de la escuela de Frankfurt –con Habermas y Apel, entre otros–, introduce sobre la base fenomenológica y hermenéutica, una nueva perspectiva, que quiere continuar los análisis de Kant acerca de las relaciones entre razón teórica y razón práctica, perspectiva que surge del análisis de los intereses que rigen el conocimiento. La tesis es que no existe conocimiento sin interés, resaltando las diferencias res-

pecto del interés técnico de las ciencias naturales, situado en el control y dominio de la naturaleza el interés emancipatorio de las ciencias críticas, que se asienta en la autorreflexión, o el interés práctico de las ciencias interpretativas que tratan de que se establezca una buena comunicación entre los dialogantes.

En la praxis, teoría y práctica –o pensamiento y acción– el uno no predomina sobre el otro, se entienden como procesos mutuamente constitutivos, en interacción dialéctica en la cual pensamiento y acción se reconstruyen continuamente en un movimiento vivo, histórico y manifiesto, como en toda situación social real.

Habermas rechaza la idea de que el saber sea producto de un acto intelectual puro y desinteresado, y propone que el conocimiento es producto de una mente preocupada por lo cotidiano; el conocimiento se constituye siempre con base en intereses configurados por las condiciones histórico-sociales, que se desarrollan a partir de las necesidades naturales de la especie humana, y está teñido por deseos. A esto denomina *intereses constitutivos de saberes*; los que guían y forman maneras de constituir saber en función de actividades humanas, son trascendentales y *a priori* en el sentido que presuponen los actos de conocimiento como modos posibles de pensamiento. Los intereses constitutivos de saberes son de tres tipos: “técnico”, “práctico” y “emancipatorio”. Estos intereses comportan, a su vez, tres diferentes saberes, emplean medios y generan concepciones de ciencia distintos. El cuadro que sigue grafica y sintetiza la postura de Habermas:

<i>Interés</i>	<i>Saber</i>	<i>Medio</i>	<i>Ciencias</i>
TÉCNICO	Instrumental (explicación causal)	El trabajo	Empírico-analíticas o naturales
PRÁCTICO	Práctico (entendimiento)	El lenguaje	Hermenéuticas o interpretativas
EMANCIPATORIO	Emancipatorio (reflexión)	El poder	Críticas

Centrándonos en la *ciencia social crítica*, que es la que da base a una *teoría crítica de la enseñanza*, diremos que ésta toma los intereses práctico y emancipatorio y que postula tres funciones, a saber:

a] *formación y generación de teoremas críticos*, en condiciones de libertad de discurso, con proposiciones sobre el carácter y conducción de la vida social, con sentencias verdaderas y evidencias de contextos

relevantes. Un ejemplo de un teorema crítico es la enseñanza cooperativa, que sólo puede desarrollarse bajo condiciones de negociación continua del contenido y de las prácticas de la clase, a través de los cuales se expresa el currículum;

- b] *organización de procesos de ilustración* –es decir de los procesos de aprendizaje del grupo hacia la búsqueda de conclusiones auténticas, comunicables, sin coerción– en los que se aplicarán esos teoremas críticos, a través de un proceso de reflexión que se desarrolle en el seno de los grupos inmersos en la acción y reflexión sobre ellos;
- c] *organización de la acción*, la selección de estrategias adecuadas, la resolución de cuestiones tácticas y la conducción de la práctica, con decisiones prudentes, asumiendo un libre compromiso –ya que al decir de Habermas “no existe acceso privilegiado a la verdad”.

2. Complejidad y saber ambiental. En busca de una racionalidad alternativa

La tradición galileana del conocimiento, encarnada en la ciencia moderna, ha intentado disipar la aparente complejidad de los fenómenos a fin de revelar el orden simple al que obedecen; sin embargo, los modos simplificadores del conocimiento han demostrado que “mutilan más de lo que expresan aquellas realidades o fenómenos de los que intentan dar cuenta, si se hace evidente que producen más ceguera que elucidación” (Morin, 1998).

Vivimos actualmente bajo el imperio de los principios de la *disyunción*, *reducción* y *abstracción*, unidos en el paradigma de la simplificación, una perspectiva que, al decir de Morin (1990), ha generado la inteligencia ciega, que destruye los conjuntos y las totalidades, aísla y separa a los objetos de sus ambientes.

El ambiente del cual formamos parte es complejo, es decir, está tejido en conjunto, la vida no vino a poblar un mundo muerto, sino que se ha desarrollado junto con él. El ambiente se encuentra formado por constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados; el mundo fenoménico está constituido por un tejido de acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones y azares.

La crisis del pensamiento positivista se ha puesto de manifiesto en los primeros efectos visibles del modelo de desarrollo dominante. En las tres últimas décadas se han agravado las problemáticas ambientales, (locales, regionales y globales), naturales y humanas. Problemáticas originadas en el modelo de desarrollo basado “en una cultura depredadora [...] de depredadores y de víctimas” (McLaren, 1997).

Como señala Leff:

La problemática ambiental cuestiona los beneficios de mantener una racionalidad social fundada en el cálculo económico, la formalización, control y uniformización de los comportamientos sociales y la eficiencia de sus medios tecnológicos, que han inducido un proceso global de degradación socioambiental (Leff, 1994).

El modelo de desarrollo vigente es el resultado de una cosmovisión utilitarista, mecanicista y antropocéntrica del ambiente; es un modelo donde el conocimiento cumple un rol preponderante para controlar el mundo a través de un poder basado en la lógica de la ganancia, vehiculizado a través de la ciencia moderna y legitimado en la cultura depredadora, con un 20% de depredadores y un 80% de víctimas.

La resolución de la problemática ambiental exige un nuevo estilo de desarrollo, un desarrollo sustentable y a la medida humana, basado en una nueva cosmovisión sociohistórica, biocentrista, solidaria, crítica; una nueva racionalidad que demanda una nueva revolución del pensamiento, de las formas valorativas y éticas asociadas y de las formas de organización social. No es posible comenzar a reflexionar sobre el proceso actual de ambientalización de la educación formal sin antes reflexionar sobre los procesos de transformación del conocimiento en el marco de la complejidad, y la emergencia de una racionalidad y de un saber ambiental en formación.

Las problemáticas ambientales, resultado de la interacción de diversos procesos socioambientales, se caracterizan por poseer una creciente complejidad, demandando para su resolución la generación de un nuevo estilo de pensamiento, el de la complejidad; un estilo que intenta articular diversos saberes, a través de metodologías interdisciplinarias, que nos aproximen a la comprensión de los mismos. Se necesita transitar del paradigma de la disyunción al paradigma de la “distinción/conjunción”, que permita distinguir sin desarticular, asociar sin reducir.

Esto requiere una transformación de los paradigmas del conocimiento, una ambientalización de los mismos. Como señala Leff, el saber ambiental emerge de una problemática que desborda el campo de la racionalidad del conocimiento:

planteando una verdadera revolución ideológica y cultural que problematiza y transforma a todo un conjunto de paradigmas del conocimiento teórico y de saberes prácticos [...] en tres niveles:

1. La orientación de la investigación y la aplicación de los conocimientos científicos y técnicos a través de las políticas científico-tecnológicas.
2. La integración interdisciplinaria de especialidades diversas y de un conjunto de saberes existentes en torno a un objeto de estudio y a una problemática comunes y la elaboración de un conocimiento integrado a través de un método de análisis de sistemas complejos.
3. La problematización de los paradigmas teóricos de diferentes ciencias, planteando la reelaboración de sus conceptos, la emergencia de nuevas áreas temáticas y la constitución de nuevas disciplinas ambientales, que desbordan a los objetos de conocimiento y los campos de experimentación de los actuales paradigmas teóricos (Leff, *op. cit.*)

La racionalidad ambiental que propone Leff, no se limita a las críticas precedentes, sino que va más allá con un estilo propositivo:

abriendo nuevas posibilidades al desarrollo, descubriendo nuevos potenciales, planteando la transformación de los sistemas de producción, de valores y de conocimiento de la sociedad; sin embargo no constituye el triunfo de una lógica, sino que es el efecto de un conjunto de prácticas sociales y culturales diversas y heterogéneas, que dan sentido y organizan los procesos sociales. Frente a la pretensión de la razón científica moderna, entendida como la forma más elevada de la racionalidad, capaz de resolver a partir de su creciente poder predictivo las irracionalidades o externalidades del sistema, el saber ambiental se plantea la comprensión de una realidad compleja, abierta a la indeterminación y a la interdependencia de los procesos, al riesgo y al cambio; es un saber atravesado por el conflicto y fundado en una epistemología política en la cual los intereses están imbricados con el conocimiento (Leff, *op. cit.*)

Las últimas décadas han visto crecer las posturas relacionadas con la complejidad; sin embargo, la complejidad de un sistema no está solamente determinada por la heterogeneidad de los elementos que lo componen. Como expone Rolando García (1994), "la complejidad, además de su característica de heterogeneidad, posee una interdefinibilidad y mutua dependencia de las funciones que cumplen dichos elementos dentro del sistema total. Esta característica excluye la posibilidad de obtener un análisis de un sistema complejo por la simple adición de estudios sectoriales correspondientes a cada uno de los elementos. Por ello es que la problemática ambiental demanda un pensamiento holístico, capaz de percibir las interrelaciones entre los diversos procesos que las determinan; una metodología que, como apuntará E. Morin, no puede tener método propio", y en donde predomina la ruptura de compartimientos estancos y la búsqueda de integración a partir de las perspectivas interdisciplinarias y transdisciplinarias.

Actualmente nos hallamos en un proceso que rechaza los exclusivismos. La concepción de la ciencia se flexibiliza; la explicación científica ya no es posible de plantear solamente desde una perspectiva causalista, ni sólo teleológica o hermenéutica. El postulado de la complementariedad se abre paso lentamente, en un camino incierto, hacia la construcción de una nueva racionalidad con miras al nuevo milenio.

3. Psicología del aprendizaje

Desde la psicología del aprendizaje puede leerse aquello que subyace a la concepción de sujeto que aprende, una de las dimensiones intervinientes en la constitución del campo educativo, una disciplina que ha avanzado en el sentido de intentar capturar la complejidad de los procesos de aprendizaje y de comportamiento humano, como base para la posterior elaboración de presupuestos pedagógico-didácticos.

Las teorías estímulo-respuesta se inscriben dentro del denominado programa de investigación conductista. El núcleo firme, duro o central del conductismo, sostiene que en la base del aprendizaje y el conocimiento, están las sensaciones. Con la inspiración del empirismo inglés de la primera mitad del siglo XVIII, más exactamente de los desarrollos de Hume, el conductismo toma como base filosófica la concepción asociacionista: las ideas se forman a partir de impresiones que se reciben por los sentidos, como copias que hace la mente de esas impresiones. No habría posibilidad de formar ideas sin primero haber tenido una sensación; la información que recogen los sentidos es el material de las ideas.

El conocimiento se constituye por asociación de ideas que se establece por semejanza en el tiempo y el espacio, contigüidad y causalidad. El comportamiento, desde este mismo esquema, se puede descomponer en elementos simples: el estímulo y la respuesta. Estos elementos se asocian por las mismas leyes de contigüidad, formando patrones de conducta. Este esquema, el asociacionismo, constituye el núcleo duro de la psicología conductista. Tanto en seres humanos como en animales, se aplica el mismo mecanismo, y se piensa que, cuando dos ideas ocurren juntas en tiempo o espacio, se establece una relación entre ellas, es decir se asocian. La continuidad entre conducta animal y humana, es otro rasgo característico de este programa de investigación.

Los rasgos que sintetizan el declive del conductismo son el reduccionismo y el asociacionismo. La filosofía empirista orientó la descomposición del comportamiento en estímulos y respuestas. Estas unidades de

análisis tan reducidas, no captan la complejidad del comportamiento humano e ignoran aspectos significativos internos y quizás, no observables; es decir, no consideran los procesos cognitivos. En cuanto al asociacionismo, no se descarta en la investigación psicológica, ya que todavía hoy se recurre a la asociación para dar cuenta, por ejemplo, de la incorporación de elementos nuevos a la estructura cognitiva humana, o de conductas en los animales. Hacia la década de los setenta, el declive estaba marcado, y el cognitivismo surge como programa de investigación superador del conductismo. A pesar de esto, en la denominada “educación ambiental” persisten, posturas de claro corte conductista; son aquellas que apuntan como presupuesto básico a “cambiar las conductas de las personas”.

El cognitivismo como programa de investigación

Avanzados los años cincuenta, adquiere difusión mundial como un replanteo de los procesos psicológicos superiores que la psicología conductista no había mirado; y es allí donde comienzan a perfilarse sus orígenes, según la literatura psicológica clásica. En la búsqueda de los orígenes del cognitivismo, se señalan como influencias disciplinarias, las tecnologías sobre la información, la teoría de la comunicación (con la noción de *feedback* o retroalimentación); y los estudios de Chomsky sobre lingüística.

La conciencia, la intencionalidad, la subjetividad, el aprendizaje y el desarrollo, grandes temas a la hora de dar cuenta de cómo un sujeto conoce el mundo que lo rodea, quedan excluidos de las primeras versiones del cognitivismo; el procesamiento de la información como programa de investigación, no resulta progresivo respecto del conductismo, ni da elementos para elaborar una teoría del aprendizaje.

Paralelamente a los desarrollos de Watson, surge en Alemania la teoría de la Gestalt. Köhler y Wertheimer, estudian los procesos mentales desde una óptica diferente a la del asociacionismo. El término *gestalt* se traduce como “configuración o forma” y la psicología que así se denomina, sostiene que el conocimiento no puede ser estudiado sino a partir de significados ordenados por estructuras.

El significado es indivisible e imposible de ser estudiado separándolo en unidades simples. Las unidades de análisis que plantea esta escuela son totalidades significativas o *gestalten*, constituyéndose como un análisis global del conocimiento y de los hechos. Así, el aprendizaje se produciría no por simple asociación de elementos, como postula para

la misma época el conductismo, sino cuando se comprende la estructura total de una situación; habría aprendizaje, cuando se actúa con un pensamiento productivo.

Los importantísimos aportes de esta teoría están representados básicamente, por estudio del “peso” del contexto cultural en la percepción, la conducta inteligente en los monos y el proceso de solución de problemas. Sostiene para esto último que en la base del pensamiento hay un aspecto productivo, que es el que permite al sujeto descubrir una organización nueva de percepciones o conceptos; lo cual significa lograr la comprensión de un fenómeno, captando el aspecto estructural total, no sus componentes aislados; lo que permite la generalización de los procesos. El otro aspecto del pensamiento, que es el reproductivo, consiste en la aplicación de habilidades o conocimientos obtenidos de otras situaciones, a la situación novedosa. El concepto de *insight*, que podría traducirse como la comprensión repentina o inmediata de un fenómeno, es el que se utiliza en esta teoría para dar cuenta de que el aprendizaje se produce por reestructuración, más que por asociación, como sostiene el conductismo. El aprendizaje comprensivo es producto del *insight* como reestructuración repentina frente a la solución de un problema, vinculada a la noción de equilibrio.

La psicología cognitiva cuenta también, entre sus aportes primeros, con los desarrollos Jean Piaget y la denominada escuela de Ginebra. La concepción constructivista del conocimiento, es decir la que considera que tanto el propio ser humano como sus aprendizajes, no son producto de la herencia o del ambiente *per se*, sino que resultan de una construcción que se realiza a partir de estos elementos, está en la base de las teorizaciones de este autor; así como las de otros, como Bartlett, con sus trabajos sobre la naturaleza reconstructiva de la memoria y el papel del recuerdo, y los de Baldwin, de quien el propio Piaget tomará algunos de los conceptos centrales de su teoría.

La teoría de la equilibración de Jean Piaget, es una teoría que no tuvo su origen en la psicología del aprendizaje, sino en la epistemología genética desarrollada por este autor. Sobre sus aportes a la teoría cognitiva, cabe señalar que Piaget distinguió dos tipos de aprendizaje: en sentido amplio –como el progreso de las estructuras cognitivas por procesos de equilibración– y en sentido estricto –como el proceso por el que se adquiere del medio cierta información. El sentido estricto del término estaría subordinado al amplio, es decir, el aprendizaje de ciertos conocimientos depende totalmente del desarrollo de estructuras cognitivas; al respecto dice Piaget (1970): “[...] para presentar una noción

adecuada del aprendizaje, hay primero que explicar cómo procede el sujeto para construir e inventar, no simplemente cómo repite y copia.”

J.I. Pozo, resume la postura piagetiana y sus aportes al cognitivismo de la siguiente manera:

[...] conviene destacar que, para Piaget, el progreso cognitivo no es consecuencia de la suma de pequeños aprendizajes puntuales, sino que está regido por un proceso de equilibración. De esta forma, Piaget se adhiere a una larga tradición dentro de la psicología (en la que están incluidos autores como Dewey, Freud o W. James, además de la escuela de la Gestalt) [...] que considera que el comportamiento y el aprendizaje humanos deben interpretarse en términos de equilibrio [...]. Así, el aprendizaje se produciría cuando tuviera lugar un desequilibrio o un conflicto cognitivo [...]. ¿Pero qué es lo que está en equilibrio y puede entrar en conflicto? En el caso de Piaget, son dos procesos complementarios: la asimilación y la acomodación (Pozo, 1989).

El *desarrollo cognitivo* está dado por la adquisición de estructuras lógicas de un grado de complejidad creciente y sucesivo, y son las que están en la base de las situaciones que el sujeto resuelve según avanza en su desarrollo. Dichas estructuras formalizan las adquisiciones de nociones en cada estadio, es decir, que el nivel de desarrollo cognitivo de cada ser humano determina la cantidad y calidad de información nueva que el sujeto puede comprender y, por ende, aprender.

Lev Vygotski, psicólogo ruso, viene a revolucionar la línea asociacionista que seguía la psicología soviética, con un planteo novedoso sobre en las formas de analizar las relaciones entre aprendizaje y desarrollo. Por cuestiones políticas, su obra no fue difundida en occidente e incluso encontró detractores dentro de la propia Unión Soviética después de la Revolución rusa, hacia 1917.

Entre sus aportes destaca la idea de romper las barreras del laboratorio experimental para darle importancia tanto a la observación como a la intervención en el campo: éstas pueden realizarse en la escuela, en las clínicas y en el juego, entre otros contextos de interrelaciones humanas. En su teoría, el concepto de mediación, da cuenta de que en los intercambios humanos el individuo no responde a los estímulos tal y como los recibe, sino que los modifica activamente como parte del proceso de respuesta. Con esto se aleja definitivamente de la concepción asociacionista del aprendizaje. Su temprana muerte, ocurrida en 1934, deja trunca una producción brillante en el campo de la psicología. Sin embargo, destacados seguidores como Luria y Leontiev, entre otros, continuarán algunos de sus conceptos. En Occidente, es Jerome Bruner

quien, además de divulgarlo, elabora numerosos aportes al campo de la psicología y la educación.

4. *Pedagogía crítica y praxis ambiental*

Como hemos observado, los aportes de la epistemología avanzan hacia la inclusión de la perspectiva cualitativa y compleja, y los planteos de los componentes autorreflexivos y emancipatorios de la ciencia social crítica en el establecimiento de una racionalidad alternativa; asimismo los avances de la psicología educacional, desde el cognitivismo, transitan en la búsqueda de un aprendizaje activo, significativo, comprensivo e integrador; resaltando el rol de las variables contextuales en los procesos de aprendizaje. Estas estrategias comienzan a ofrecer alternativas válidas a los planteos conductistas, sobre los que aún se asienta la denominada "Pedagogía de la Respuesta", base de la educación tradicional que ha servido de sustento a la formación de la racionalidad depredadora dominante.

La pedagogía, nutrida de los aportes precedentes, comienza a producir lo que podríamos denominar una *preambientalización educativa*, en un estilo pedagógico en el que la interrogación adquiere una importancia fundamental; una *pedagogía de la pregunta*, que problematiza la realidad buscando su transformación, y las representaciones sociales que forjan los patrones culturales. Desde aquí se produce un giro hacia la concepción de la didáctica como teoría de la práctica de la enseñanza. Es en este contexto que se perfila la teoría crítica de la enseñanza.

La teoría crítica de la enseñanza, surge como respuesta a la postura positivista en educación centrada en la racionalidad y la objetividad. Admite la necesidad de comprender los significados que tienen las prácticas educativas, desde el lugar de los protagonistas, utilizando las categorías interpretativas de los docentes. Propone la identificación de los componentes de orden social que se juegan en la definición de los fines de la educación y la construcción de una explicación mediante la cual los protagonistas puedan saber cómo eliminar o superar los aspectos negativos provenientes de ese orden. Reconoce que *la teoría educativa es práctica*. Se basa en los desarrollos de la escuela de Frankfurt, cuya línea de trabajo es esencialmente la de reconsiderar la relación entre teoría y práctica. Según esta escuela, la pretensión positivista, la ilusión de la "realidad objetiva", deja al hombre sin control sobre esta realidad y sin posibilidad de reflexión sobre sus propios actos, dominado por la ciencia, pero sin conciencia reflexiva; un pensamiento ciego a la compleja dinámica del ambiente del cual somos parte.

Esta concepción de ciencia social crítica, es claramente constructivista, ya que su epistemología contempla el conocimiento como algo que se desarrolla en un proceso de construcción activa, reconstrucción de la teoría y la práctica por parte de quienes participan en ese proceso; lleva implícita una teoría de la comunicación simétrica (implica discusión racional, superar la coerción y el autoengaño) y supone un contexto político democrático. Es una teoría de cómo el conocimiento se vincula con la práctica y versa sobre las praxis sociales; está destinada a ser llevada al campo por grupos autorreflexivos preocupados por organizar sus prácticas según su autorreflexión organizada. El rol de investigador en esta línea, es el de todos los sujetos comprometidos, es decir, que la ciencia social crítica, como proceso de reflexión sobre las acciones sociales que es, exige que los participantes se conviertan en investigadores. Ésta es la característica de la ciencia social crítica que la hace esencialmente distinta de la ciencia natural (investigador objetivo) y de la interpretativa (observador empático), que en caso de que contribuyan a la reflexión, permanecen ajenos o ven la acción desde el exterior.

En este sentido, la ciencia educativa crítica no se diferencia mucho del proceso de conscientización planteado por Paulo Freire: "El proceso por el cual el pueblo, entendido como compuesto por sujetos no recipientes, sino conscientes, alcanza una comprensión cada vez más profunda, tanto de la realidad sociohistórica que configura sus vidas, como de su capacidad para transformar esa realidad" (Carr y Kemmis, 1988).

La ciencia educativa resulta entonces, eminentemente participativa, siendo sus sujetos los docentes, los alumnos y todos aquellos que se encuentran envueltos en la espiral educativa comunitaria. Un conjunto de actores que reflexiona críticamente sobre su propia práctica con el claro objeto de transformarla cualitativamente, mejorando en consecuencia a los estudiantes, a los enseñantes y a la sociedad toda.

El interés constitutivo del conocimiento y de las prácticas educativas dominantes se halla en la resolución de los problemas, originados en la racionalidad instrumental de la ciencia moderna y en la lógica de la ganancia; en el interés técnico, generado en el marco de las ciencias empírico-analíticas y su objetivo fundamental controlar el ambiente. En este sentido, las relaciones establecidas entre teoría y práctica educativas se desarrollan desde una determinación de la primera sobre la segunda, en los planteamientos teóricos; y a la inversa, en los planteamientos pragmáticos.

La avanzada que resulta de la interrelación e interinfluencia entre

teoría y práctica educativas, determinándose mutuamente en una espiral dialéctica, desde la ciencia aplicada y la inclusión de lo práctico, van a ser ampliamente superadas por la ciencia educativa crítica. Esta persigue, por un lado, un interés práctico, desde la concepción aristotélico-habermasiana de praxis como acción reflexiva e informada, y por otro lado, considera la teoría como emergente de esta praxis, como construcción de la razón crítica. En cuanto al interés emancipatorio, éste genera el componente liberador que posibilita develar las presiones y restricciones que operan en el conocimiento acerca de las personas y de la sociedad, para promover la autonomía y la responsabilidad de los grupos humanos respecto de sus propias realidades. La originalidad del planteo de este tipo de interés constituye la riqueza de la aportación habermasiana. En este sentido se piensa en un docente que rompa con la estructura pedagógica tradicional; la investigación-acción en la enseñanza, que surge al interior de esta corriente, reclama un docente crítico, comprometido y reflexivo de su práctica.

5. El aula compleja. Interrelaciones de la psicología, aprendizaje y enseñanza al interior del aula

Para dar cuenta de estas relaciones al interior del aula, Vygotski es rescatado particularmente desde nuestra postura, y con especial énfasis, ya que, además de contemplar ciertos aspectos que dejan sin responderse desde otras teorías, vincula de manera explícita, psicología, aprendizaje y enseñanza.

La originalidad del planteo de Vygotski y los aspectos centrales de sus conceptualizaciones son los siguientes: señala el origen social del pensamiento y el lenguaje y propone que la cultura es una parte de la naturaleza del individuo. Asimismo, critica la postura de que las funciones intelectuales procedan únicamente de la maduración; sostiene que el método de la ciencia psicológica es evolutivo; y propone (siguiendo a F. Engels) que el uso de las herramientas y el trabajo humano posibilitan al hombre cambiar la naturaleza, transformándose a sí mismo. Al respecto señalan M. Cole y S. Scribner, que Vygotski:

[...] amplió brillantemente este concepto de mediación en la interacción hombre-ambiente al uso de los signos, así como de los utensilios. Al igual que los sistemas de herramientas, los sistemas de signos (lenguaje, escritura, números) han sido creados por las sociedades a lo largo de la historia humana y con la forma de sociedad y su nivel de desarrollo cultural. Vygotski estaba convencido de que la internalización de los sistemas de signos culturalmente elabora-

dos acarrea transformaciones conductuales y creaba un vínculo entre las formas tempranas y tardías del desarrollo del individuo. Así pues, para Vygotski, siguiendo la línea de Marx y Engels, el mecanismo del cambio evolutivo del individuo halla sus raíces en la sociedad y la cultura" (Cole y Scribner, 1988).

El concepto de "zona de desarrollo próximo", da cuenta del énfasis que otorga Vygotski a la mediación social, particularmente en el contexto del aprendizaje. A tal punto le otorga importancia a este concepto, que llega a afirmar que con la ayuda de un tercero (docente) o un par (alumno) más adelantado, un niño es capaz de aprender, avanzando en esta zona, en sus conceptualizaciones y en su desarrollo.

Mientras que para Piaget el sujeto que aprende es esencialmente activo, para Vygotski, es interactivo. Para el primero, el desarrollo es condición para que haya aprendizaje, para el segundo -y aquí está el énfasis en lo socio-cultural y el valor de la enseñanza como proceso de mediación social-, el aprendizaje es el que tracciona, tira hacia adelante y hace avanzar a un sujeto en su desarrollo. El desarrollo, es para Vygotski, un proceso socialmente mediado, asistido. El desarrollo cognitivo, a diferencia de lo que plantea Piaget, se concibe entonces como un proceso de "afuera hacia adentro": para que un sujeto se desarrolle plenamente, la importancia del contexto cultural es esencial, aún para que haya psiquismo; el desarrollo de los procesos superiores, se da en un movimiento que es primero intersubjetivo, para pasar luego a ser intrasubjetivo.

Estas cuestiones esenciales en la línea de Vygotski, son las que retoma Jerome Bruner como nodales para conceptualizar sus nociones de andamiaje -prótesis cultural-, que rescatamos a la hora de pensar una psicología del aprendizaje desde la perspectiva integradora. Este autor, retoma los planteos antes descriptos, y se convierte en uno de los primeros seguidores de Vygotski en Estados Unidos, en la década de los sesenta. El andamiaje planteado por Bruner ayuda a definir el término vygotkiano de "zona de desarrollo próximo". Lo que implica este último, es aquel estado de desarrollo en las competencias y saberes, que un niño puede alcanzar con la ayuda de un tercero -adulto o par más avanzado-. Sin dicha ayuda, este estado de desarrollo no podría ser alcanzado.

A los trabajos de Vygotski y Bruner se suman los desarrollos de David Ausubel, teórico de la psicología del aprendizaje proveniente de la psiquiatría que ha profundizado en una interesante perspectiva de aplicación áulica. Junto con Joseph Novak, el creador de los "mapas

conceptuales" como recurso de aprendizaje, han trabajado en lo que representa, una lúcida bajada al aula de los plantemientos psicológicos, desarrollando la noción de "aprendizaje significativo", en el que se privilegia la comprensión, en contraposición al memorístico y por repetición, característico de los enfoques conductistas en educación.

Desarrollaremos la versión del aprendizaje significativo, algunos aportes de D. Ausubel y la importancia de la educación para J. Bruner, los que consideramos relevantes para ayudar a pensar el aprendizaje escolar. Ambos autores han producido sus obras con el objetivo explícito de aportar al contexto educativo centrando sus conceptualizaciones en el marco de la situación de aprendizaje escolar.

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, propone el análisis de la situación de asimilación de los conocimientos a través de la instrucción. Toma como punto de partida los conceptos de la vida cotidiana de los niños, para estudiar el proceso de enseñanza-aprendizaje de conceptos científicos. Señala que enseñanza y aprendizaje son relativamente independientes, es decir constituyen continuos en interacción. Es decir, no siempre el mismo tipo de enseñanza lleva necesariamente al mismo aprendizaje. Se puede proponer una metodología de enseñanza que tienda a la recepción por parte del alumno por la vía expositiva, por investigación o por descubrimiento, pudiendo resultar de ellas aprendizajes memorísticos o significativos. Para Ausubel, un aprendizaje es significativo cuando logra "[...] relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe" (Poza, 1989:9). Aquí es donde debemos rescatar el contexto de actividad del sujeto y los factores motivacionales antes explicados.

Para aclarar esta posición, desde la didáctica, diremos que cuando el docente presenta nueva información al alumno, ésta adquiere real significado cuando el alumno puede relacionarla con conocimientos anteriores, cuando puede incluirse en la estructura de conocimiento que ya posee. Para esto, una de las condiciones que debe reunir el material es que tenga significado en sí mismo, que sus partes estén coherentemente integradas, más allá de una mera relación asociativa.

Ausubel, Novak y Hanesian muestran cómo varios tipos de aprendizaje pueden lograrse a partir varios tipos de enseñanza. A diferencia del aprendizaje significativo, el memorístico o por repetición, hace que los contenidos se relacionen de modo arbitrario, sin significación para el alumno. Aunque una información planteada "significativamente" puede llegar a ser aprendida memorísticamente, su ventaja es que genera una motivación intrínseca.

J.I. Pozo, escribe al respecto de la distinción entre aprendizaje memorístico y significativo que hace Ausubel lo que sigue:

Es evidente que, al establecer esta distinción, similar a la que hicieron los autores de la Gestalt, Piaget o Vygotski, Ausubel está señalando que el aprendizaje de estructuras conceptuales implica una comprensión de las mismas y que esa comprensión no puede alcanzarse sólo por procedimientos asociativos (o memorísticos) [...] (Pozo, 1989:9).

Ausubel complementa los planteamientos de Vygotski, al señalar que las personas asimilan las construcciones intersubjetivas para el desarrollo de sus procesos psicológicos superiores. Es decir, si bien los aprendizajes resultan en última instancia intrapersonales –son el resultado de una apropiación individual–, la educación se encarga de la transmisión de saberes social, cultural e interpersonalmente construidos. El aprendizaje significativo permite asimilar la cultura del contexto que nos rodea. La postura ausubeliana, incluye al proceso piagetiano de acomodación: los conceptos nuevos que contenga la información presentada por el docente, modificarán la estructura cognitiva del alumno.

La postura de Vygotski, brillantemente representada por los desarrollos de Bruner en relación con la educación, es la que rescatamos para dar cierre a las teorías del aprendizaje y su relación con la práctica. Bruner sostiene que la educación es una forma de diálogo, que profundiza aquel primer diálogo en el que el adulto inserta en la cultura al niño con su psiquismo en ciernes. A través de la educación, y con la ayuda de los “andamios” que los adultos les acercan para apoyarse, los niños construyen conceptualmente el mundo. Es decir que para Bruner, y desde una clara influencia vygotskiana, la educación o instrucción son procesos solidarios del desarrollo cognitivo. Al concebir éste como un proceso que es primero intersubjetivo, para luego internalizarse, otorga a la educación un rol fundamental en ese pasaje.

Bruner propone efectuar una transformación del contenido a enseñar, en función de la perspectiva evolutiva actual y potencial de un sujeto. Para esto, realiza la propuesta conocida como curriculum en espiral. A través de esta noción plantea:

[...] una traducción o conversión que empezará con procedimientos marcadamente activos e intuitivos para los niños más pequeños y que se dirigirá luego progresivamente a formas de presentación cada vez más elaboradas, simbólicas, conceptuales [...] en una estructura que debe ir ampliando su alcance y

profundidad a medida que las posibilidades de desarrollo y aprendizaje del niño así lo permitan; resulta entonces que un plan de estudios ideal es aquel que ofrece, a niveles cada vez más amplios y profundos, contenidos y procedimientos siempre adaptados a las posibilidades de aprendizaje y desarrollo infantil. El currículum, en consecuencia, debe ser recurrente, no lineal sino en espiral, retomando constantemente y a niveles cada vez superiores los núcleos básicos de cada material (Bruner, 1988:17).

6. Enseñar a aprender la complejidad

En lo que respecta a las intervenciones docentes para potenciar los mecanismos antes señalados, hacia la búsqueda de mejores estrategias que tiendan al logro de aprendizajes significativos, resta reflexionar sobre el concepto de metacognición, la perspectiva conocida como el aprender a aprender. Se entiende por metacognición a la habilidad de pensar sobre el pensamiento, en el sentido de volver sobre los propios procesos mentales, tomándose uno mismo como objeto de reflexión. El ejercicio del pensamiento crítico, del “mirar para adentro”, incluye la capacidad de “usar” bien el conocimiento que se tiene, permitiendo tanto modificar la propia acción, como saber, por poner ejemplos simples, cuándo pedir ayuda o salir de una situación embarazosa, usar mejor los recursos, resolver un problema, etc. Por lo que se ocupan del tema los psicólogos del aprendizaje, es porque el objetivo de la metacognición consiste en lograr que los sujetos que aprenden, se conviertan en “usuarios hábiles del conocimiento”. Relacionado con esto, nos plantearémos hacia el final, qué nos aportan estos desarrollos para el complejo fenómeno de “enseñar a pensar”.

La metacognición ha sido tema de investigación reciente de la psicología cognitiva. R. Nickerson, autor de vanguardia en el planteo de estas cuestiones, define la actividad metacognitiva como:

[...] el conocimiento sobre el conocimiento y el saber, e incluye el conocimiento de las capacidades y limitaciones de los procesos del pensamiento humano, de lo que se pueden esperar que sepan los seres humanos en general y de las características de personas específicas –en especial, de uno mismo– en cuanto a individuos conocedores y pensantes. Podemos considerar las habilidades metacognitivas como aquellas habilidades cognitivas que son necesarias, o útiles, para la adquisición, el empleo y el control del conocimiento, y de las demás habilidades cognitivas. Incluyen la capacidad de planificar y regular el empleo eficaz de los propios recursos cognitivos (Nickerson, 1987:125)

Pero, ¿a qué nos referimos cuando hablamos de “habilidades metacognitivas”? Este término se utiliza para ilustrar aquellos aspectos del pensamiento que se pueden mejorar con entrenamiento, como decíamos, potenciar las habilidades de modo tal que se use de la mejor manera posible el conocimiento del que se dispone. Por poner algunos ejemplos de habilidades de este tipo, siguiendo a Nickerson (1987), se pueden mencionar: la planificación, la predicción, la verificación, la comprobación de la realidad y la supervisión y control de los intentos propios deliberados de llevar a cabo tareas que resulten intelectualmente exigentes. Estas representan algunas habilidades relativamente específicas para mejorar el pensamiento.

Con todo, ¿es posible enseñar a pensar, aprender a aprender? Resulta interesante abrir este interrogante, ya que de lo antes expuesto, podemos pensar en extraer algunas implicancias para la práctica educativa.

A modo de síntesis diremos que, en cuanto a los métodos para enseñar a pensar y para aprender a aprender, existe una gran variedad en cuanto a objetivos, procedimientos y resultados; sin embargo, según Nickerson, todos coinciden en que:

- Ejercitan habilidades básicas del pensamiento: clasificación, análisis, formación de hipótesis;
- Tratan de motivar la curiosidad, el interés por la producción intelectual;
- Tratan de flexibilizar el pensamiento, incentivando un modo de producir creativo;
- Tratan de mejorar los sistemas de autoevaluación o autocontrol del método y de los resultados en la solución de problemas;
- Tratan de potenciar las estrategias en la resolución de problemas;
- Conceden una gran importancia mediadora al educador, que guía el proceso de “aprender a pensar” y “aprender a aprender”.

HACIA LA AMBIENTALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN

La expresión “ambientalización de la educación” pretende dar cuenta de la crítica que sostenemos con respecto a la inserción de la educación ambiental en la educación formal. Los aportes que hemos mencionado vienen perfilando un movimiento sociohistórico de diálogo de saberes y fuerzas sociales que reflejan un proceso de cambio en marcha, un proceso de ambientalización de la educación. Estos aportes concurren a la necesaria transformación de la realidad, como una manifestación

alternativa al paradigma positivista de la ciencia, a la ética de la ganancia y a la cultura depredadora como proceso de legitimación social que sustenta las problemáticas globales, regionales y locales, comúnmente denominadas ambientales.

El mundo entero, desde hace varios decenios, se halla en una crisis generalizada que abarca al ambiente natural y al humano, y no es casual que la mayoría de los países hayan venido ensayando diversas reformas educativas, incorporando los aportes mencionados, ya que es en períodos de crisis cuando una sociedad se interroga sobre la educación que brinda. Cuando una sociedad se plantea el problema educativo es porque se interroga a sí misma, sobre su pasado, presente y sobre las alternativas de su futuro.

Como muchos autores sostienen, siempre que reflexionamos sobre la educación “soñamos con algo, pretendemos cambiar algo. Sin utopía no puede haber discurso sobre lo educativo”. Siempre estamos partiendo de una realidad hacia un deber ser, que cada uno puede concebir de maneras diferentes. En este sentido, todos los sistemas educativos que han comenzado procesos de reforma, plantean la búsqueda de una sociedad mejor, a través de la formación de sujetos críticos, reflexivos, comprometidos con su realidad, ciudadanos solidarios, respetuosos de las diferencias, sensibles con respecto a las necesidades de los demás abiertos al cambio.

Estas reformas se plantean como el resultado de la confluencia entre los diversos aspectos involucrados en el campo educativo, los objetivos políticos, las reflexiones epistemológicas acerca de la complejidad del conocimiento, las actualizaciones disciplinares y didácticas, etc. Por ello es que se comienza a buscar un conocimiento complejo, comprensivo, crítico y reflexivo de la realidad a través de múltiples intentos curriculares, como las áreas de conocimiento o los ciclos integrados, los conocimientos transversales y los proyectos interdisciplinarios; la apertura a la comunidad, la definición de derechos y deberes de los integrantes del sistema educativo, el trabajo sobre el contexto emergente y significativo de los alumnos y la necesidad de hallar nuevos enfoques en la organización escolar.

La educación avanza en el camino de ofrecer alternativas para la formación de sujetos que construyan un futuro mejor. Este constituye un vasto cambio institucional, en un contexto de graves dificultades económicas, sociales y ambientales; por ello involucra un gran esfuerzo de los docentes y de la comunidad de toda América Latina. Se hace necesario construir a partir de estos elementos, desde la acción cotidiana

na. La ambientalización de los currículum debe ser vista como un importante elemento organizador de la práctica, no como una forzosa inserción sentida como una violación curricular.

Es mucho más valioso partir de la propia práctica y reconstruirla teóricamente a partir de los elementos comunes presentes, que concebir un corpus teórico como un campo descontextualizado del proceso educativo en sí mismo, e intentar imponerlo como la panacea a todos nuestros males. La educación naturalmente transita hacia su ambientalización, reestructurándose a sí misma en función de la dinámica de su propia complejidad y de la complejidad ambiental, en todas sus manifestaciones: sociales, económicas, políticas y culturales.

Cuando hablamos de educación ambiental, en este marco, nos surge la idea de un objetivo educativo, el aporte de este complejo y dinámico campo a la meta social de desarrollo, sustentable y a la medida humana, y su contribución al proceso de aprendizaje con la reconstrucción crítica de la realidad. En este sentido:

No es casual que la necesidad de aprender a aprender (o de enseñar a aprender) sea otro de los rasgos que definen nuestra cultura del aprendizaje. Dado que tenemos que aprender cosas distintas, con fines diferentes y en condiciones cambiantes, es necesario que sepamos adoptar estrategias distintas para cada una de ellas. Si las situaciones de aprendizaje fueran monótonas, siempre iguales a sí mismas, bastarían ciertas rutinas para alcanzar el éxito (Pozo, 1996).

No podemos menos que preocuparnos, desde nuestro rol de educadores, con el avance de recetas de educación ambiental, provenientes de los más variados orígenes, que generan la unificación de patrones pedagógicos, cuando la realidad nos exige todo lo contrario, la atención a la diversidad de necesidades y de sujetos de aprendizaje. La ambientalización de los currícula requiere del aporte de todas las disciplinas involucradas en este complejo campo, contribuyendo a que los docentes reflexionen sobre su propia práctica, sobre las regularidades y contradicciones presentes, las teorías que se expresan, los presupuestos, las creencias y los intereses a que sirven.

De esta manera, el ambiente puede convertirse en el eje natural de convergencia disciplinar, contribuyendo a la reorganización de la práctica actual, para que desde allí continuemos este proceso de aprender a aprender la complejidad de la realidad, un proceso dinámico al cual sólo puede aportarse a través de la complejidad del propio campo educativo; un campo despojado de certidumbres, en constante conflicto y reflexión

interna, un campo donde la metacognición didáctica permite la continua transformación de las prácticas docentes.

El ambiente se convierte así, por una parte, en objeto de estudio en diversas disciplinas, mientras que por otra, se presenta como el contexto donde se resignifican sus contenidos motivando a los alumnos para el aprendizaje de diversos conocimientos, interviniendo, seamos conscientes o no, en el proceso de aprendizaje mismo y simultáneamente en el repertorio de elementos que por regularidad van formando nuestras representaciones del mundo, formando nuestro sentido común, aquel que gobierna nuestras conductas cotidianas, esas que por acción u omisión degradan el ambiente y la calidad de vida de las personas.

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL, UN DIÁLOGO EN ACCIÓN

La educación ambiental que resulta como producto, en movimiento, de la complejidad del campo educativo en su diálogo con la complejidad de la teoría crítica del ambiente, basa su enfoque en una pedagogía de la complejidad, entendida, en principio, como la práctica crítica de la espiral autorreflexiva, en el marco de la complejidad del campo, por parte de los actores educativos involucrados.

La educación ambiental involucra una función social primordial, aportar a la construcción de una sociedad sustentable y a la medida humana, lo cual implica una problematización de la educación que impartimos, de la visión de mundo que pregonamos y de la ubicación de nuestro lugar en él, de la racionalidad que subyace al conocimiento que se imparte, los valores que guían a la estructura organizativa de la institución, y las ideologías de las metodologías y técnicas que se utilizan para aportar al objetivo educativo.

La educación ambiental, desde la perspectiva cognitiva, ha intentado avanzar en la construcción de un saber más integrador y global, que aporte a la comprensión de la realidad, a partir de metodologías interdisciplinarias, sumando los contenidos de las disciplinas tradicionales, intentando retotalizar el saber; sin embargo, como señalan Leff y García, la retotalización del saber que reclama la problemática ambiental, no es la suma ni la integración de los conocimientos disciplinarios tradicionales, que han externalizado al ambiente; el saber ambiental requiere una problematización de los paradigmas del conocimiento, de las prácticas de investigación y de las ideologías de la teoría y la práctica; es decir, requiere ser pensado desde el paradigma de la complejidad.

La educación ambiental es mucho más que la conjunción de enfoques interdisciplinarios, métodos sistémicos o la elaboración de áreas integradas; reclama la producción de un saber ambiental que problematice las diversas disciplinas, generando nuevos conocimientos, nuevas maneras de ver la realidad, reemplazando la metáfora característica de esta cultura: "Ver para creer" por la metáfora de una nueva sociedad fundada en el "Creer para ver", en el desarrollo de las potencialidades humanas.

Por ello es que el concepto de transversalidad, quizás no sea el más adecuado para analizar el proceso de ambientalización curricular, ya que, como vimos, la complejidad de un sistema no se encuentra determinada solamente por la heterogeneidad de elementos presentes, sino por su interdefinibilidad y mutua dependencia de las funciones que cumplen los elementos en el sistema total. Lo que explica por qué no es posible alcanzar una comprensión de un sistema complejo por la sencilla suma de sus partes, es decir de sus estudios disciplinarios.

Quizás la metáfora que más se aproxima a la ambientalización curricular es la de "infusión", que da cuenta de la problematización de las diversas ciencias y disciplinas, en relación a un eje que las irradia, transforma y retotaliza.

Como expone Rolando García en su análisis de los sistemas complejos, no toda la investigación es interdisciplinaria; un técnico o un profesional analizando un fenómeno particular puede recurrir a conocimientos y técnicas provenientes de varias disciplinas. Sin embargo, la utilización de estos conocimientos multidisciplinarios no significa que su trabajo sea interdisciplinario; para arribar a este conocimiento se hace necesario estudiar sus partes, pero sin descuidar la interpretación de los procesos que determinan el funcionamiento del sistema como tal, como totalidad organizada.

Para el análisis de un sistema complejo a través de un estudio interdisciplinario, se requiere el concurso de un equipo compuesto por especialistas de diverso origen, ya que no existen personas interdisciplinarias; sin embargo, esa es una condición necesaria pero no suficiente, ya que el determinante del proceso de análisis llevado a cabo resulta ser finalmente la metodología utilizada. La interdisciplinariedad así entendida comienza desde el momento mismo de formulación de interrogantes, donde se definen los alcances del problema. La metodología de análisis de los sistemas complejos de R. García, puede ser un comienzo para repensar algunos elementos de la práctica educativa.

Desde luego, deberíamos comenzar a plantear esbozos respecto de nuestras preguntas iniciales, ¿qué necesidades de valores, destrezas,

conocimientos y habilidades tiene la humanidad para sobrevivir y desarrollarse?, ¿cuáles deberían ser, en este sentido, los intereses constitutivos de nuestro saber ambiental?, ¿qué recorte del saber complejo existente permite superar el fraccionamiento de la información?

Las temporales respuestas a estas preguntas nos develarán las estructuras curriculares posibles de implementar, lejos de los currícula estructurados en disciplinas, o en áreas, fraccionadas a su vez en disciplinas; lejos de la centralidad disciplinaria en la que el 40% del espacio curricular se utiliza en el estudio de los conceptos internos de las disciplinas mismas; cerca de la realidad, trabajando sobre los fenómenos problemáticos y las potencialidades ambientales regionales y locales, estudiándolos en detalle, pero sin descuidar las relaciones presentes entre sus diversos subsistemas. Es decir, planteando un currículum con espacios dedicados a estudios de diversos subsistemas de la realidad socioambiental, espacios destinados al estudio de diversas herramientas fundamentales al interior de la cultura humana para la integración socioambiental, y espacios curriculares especiales de integración, transferencia, reconstrucción y significación crítica.

El saber ambiental emerge de la razón crítica; la importancia de lo ambiental y de la sociedad en el desarrollo cognitivo es fundamental, en tanto la cultura se recrea continuamente en la negociación entre sujetos, y el individuo se desarrolla en esa interacción. La educación cumple una función esencial en la elaboración de la cultura, que es la de dar base a la negociación de significados, de la cual el alumno es partícipe activo; desde aquí se discute la noción tradicional de pedagogía como transmisión de conocimiento y se propone la *pedagogía de la complejidad*. Como claramente expone Osorio en este volumen, "El 'ambiente' es un campo en disputa, también lo es el 'aprendizaje'. Ambos son ámbitos de ingreso a nuevas maneras de plantearse la responsabilidad social y la complejidad del presente y futuro planetario".

Bruner sostiene que una teoría del desarrollo cognitivo que afirme que éste es independiente de la cultura, no sería una teoría incorrecta, sino simplemente absurda. El hombre hereda la cultura, para luego recrearla. Otro tipo de postura estaría hablando de un hombre "isla"; el hombre del que se habla aquí es una parte de la cultura. El desarrollo no es posible sin la interacción social, no hay desarrollo ni modo de avanzar en él, si no está planteado desde el principio en la relación con los otros, con un tercero que medie. Los recientes desarrollos de la escuela de Ginebra se acercan a pasos agigantados a las expresiones -en el sentido del enfoque contextual- de Bruner: lo que se ha dado en

llamar “psicología social cognitiva”, con investigadores de la línea de Perret Clermont, Nicolet, Gilly, Schubauer-Leoni, Scribner, Cole, entre otros, dan cuenta de las regulaciones sociales en el desarrollo cognitivo.

Hemos seleccionado la postura bruneriana en relación con la pedagogía y la didáctica para dar cuenta de lo que definiremos como el camino hacia una pedagogía de la complejidad. Esta postura pretende contemplar la función primordial que cumple la educación en la elaboración de la cultura y en el desarrollo cognitivo de “aprendices y maestros”. La dimensión ambiental, lejos de incorporarse como un área de conocimiento más, pasa a constituirse en el centro del análisis de la cuestión educacional: los saberes se construyen en relación con las condiciones sociales, culturales, los procesos productivos, etc. Así se conforma el saber ambiental, que más allá de la globalización, es local, particular, singular, dinámico y complejo en cada comunidad. Un saber que Foucault distingue de conocimiento, ya que “El primero es el proceso a través del cual el sujeto se encuentra modificado por lo que conoce, o mejor dicho por el trabajo realizado para conocer. Es lo que permite la modificación del sujeto y la construcción del objeto. Conocimiento es el proceso que permite la multiplicación de los objetos cognoscibles [...] mientras el sujeto permanece siempre el mismo” (cit. en Leff, este volumen).

En las escuelas, el camino hacia una pedagogía de la complejidad, implica la incorporación, en una práctica docente reflexiva, de las cuestiones involucradas en las realidades de nuestras aulas y el análisis endógeno de las mismas. En este sentido, seguimos a W. Doyle (1977) al considerar cada aula como un “nicho ecológico” con intercambios, negociación de significados e interacciones docente-alumnos-contenidos, que revisten características particulares y complejas. A esto nos referimos cuando hablamos del “aula compleja”.

Desde la teoría crítica de la enseñanza a la que adherimos, señalamos el aspecto emancipatorio que subyace a la práctica (considerando praxis como acción informada), y los intereses constitutivos de saberes como los elementos que permiten el tránsito hacia cualquier intento de transformación de las estructuras educativas, a través de la creatividad e innovación en didáctica y práctica pedagógica, y la reorientación de los currícula desde la base de la reflexión sobre la cuestión ambiental.

Desde aquí, rescatamos la autonomía del docente al interior del salón de clases, el valor de este contexto como motor del cambio y el poder pedagógico; siguiendo a Foucault (1989) diremos que “el poder se ejerce más que se posee”. En el ejercicio reflexivo de un poder pedagógico,

que parta de consideración de la problemática ambiental de cada espacio del que se trate, está la llave del cambio: esto implica un esfuerzo muy diferente al de incorporar la “ecología” como asignatura desde la perspectiva naturalista, biologicista o ecologista clásica; demanda considerar un nuevo orden social en el que la dimensión ambiental se internalice a través de un “diálogo de saberes”.

Desde la ciencia educativa crítica y con los diversos aportes planteados, surge el interrogante respecto del concepto de aula que demanda el aprendizaje de la complejidad ambiental; si la estructura de aula concebida para la educación tradicional, la de la pedagogía de la respuesta, con un docente, una pizarra, tiza y alumnos, más allá de las nuevas tendencias que suman al aula nuevos espacios y recursos para diversas actividades difícilmente puede responder a una pedagogía compleja, dinámica y crítica, respetando el ritmo de intercambio de los diferentes saberes en juego.

Un solo docente, especializado en un área, o generalista, ¿puede contener el proceso educativo que significa una pedagogía de este tipo? ¿No será tiempo de replantearnos la estructura misma de aula en el marco de una pedagogía activa, crítica, significativa y compleja? ¿No será tiempo de replantearnos los tiempos educativos asignados, unificados y estandarizados, respetando las producciones de los diferentes grupos?

La complejidad que presenta la escuela como institución, en este contexto, exige una relectura de la dimensión institucional; si bien ésta también es atravesada por los valores dominantes, redimensionarla implica leerla clínicamente, en su singularidad, lejos de la racionalidad económica dominante.

La propuesta de rescatar la institución escolar desde la visión reticular sugiere leer el entramado de relaciones que allí se genera, como espacio de reflexión y de cambio. Esto permitirá pensar la institución como un ámbito con fuerza instituyente y superar las visiones reproductivistas, para desde allí promover innovaciones a la política educativa desde una racionalidad alternativa, ambiental. Desde aquí, repensar la dimensión institucional, subvertir la lógica del conformismo o de la reproducción, implica ir en contra de “[...] la ética del elogio y de la resignación que integran los componentes propios de una concepción de eficacia económica a los de la eficacia político-clientelista, complementándolos con los criterios de una eficacia sistémica que busca la perdurabilidad de las instituciones a través de la adaptación al medio como *modus operandi*” (Frigerio-Poggi, en prensa).

La estructura institucional misma de la unidad educativa determina,

al acreditarlos; los saberes que se imparten a los alumnos. Por ello nos preguntamos cómo es posible reformular un proceso educativo desde los currícula, sin considerar la propia complejidad del campo y sus interacciones subsistémicas, siempre dentro de la misma estructura; ¿no será momento de generar un proceso de gestión escolar alejado de la figura de la todopoderosa dirección educativa de un centro, con un consejo de gestión participativo y dinámico, que irradie un espíritu democrático y de mutua convivencia? ¿No será momento de repensar la lógica disciplinaria persecutoria, basada en la búsqueda de un culpable a quien sancionar, por consejos de mediación, que busquen la reflexión sobre los errores cometidos, proceso fundamental de la maduración humana? ¿No será hora de comenzar a planificar gestiones integradas que articulen la vida educativa formal, no formal e informal, de los diferentes niveles y ciclos de la enseñanza entre sí, y con la sociedad toda y sus organizaciones, para aportar a una gestión local, provincial y regional consecuente con su objeto convocante, la realidad?

La educación ambiental desde la perspectiva valorativa, es quizás la perspectiva más desarrollada; sin embargo en la mayoría de los casos, ésta se limita a una simple suma de frases armónicas, o de acciones aisladas que no cuestionan los parámetros culturales en los que se basan los comportamientos cotidianos. La reflexión valorativa debe ir mucho más allá del análisis ético de algunas acciones humanas; debe arraigarse en el cuestionamiento de los parámetros de bienestar que porta nuestra cultura, como sinónimo de posesión, de consumo, de poder sobre los demás, de competencia feroz, de la descalificación de las diferencias y la promoción de conductas depredadoras; para avanzar hacia parámetros basados en el ser individual y grupal; en la afectividad, la solidaridad, y el aprendizaje de la búsqueda del desarrollo de nuestra espiritualidad, relacionada con el ambiente del cual somos parte. Estos valores son los que deben comenzar a regir en las instituciones educativas para regular las relaciones entre las personas, ya que vale más lo que uno vive y experimenta que lo que nos pueden recitar en las aulas.

El saber ambiental excede y sobrepasa el campo de la racionalidad científico-tecnológica, incorpora la subjetividad, la incertidumbre, la singularidad, la diversidad cultural, la resolución de problemas, la significación afectiva y cognitiva de los saberes como tópicos para el análisis, entre otros (Leff, 1998). Como plantea Isabel Carvalho (en este volumen), "el papel del educador ambiental tomado desde una perspectiva hermenéutica podría ser pensado como el de un intérprete de los nexos que producen los diferentes sentidos de lo ambiental en nuestra

sociedad, en otras palabras un interprete de las interpretaciones socialmente construidas. Así, la educación ambiental en tanto práctica interpretativa, que devela y produce sentidos, estaría contribuyendo a la ampliación del horizonte comprensivo de las relaciones sociedad-naturaleza.

En suma, desde esta perspectiva, que es la de la complejidad del proceso de aprendizaje que se corresponde con la complejidad del saber ambiental, se demanda una lectura desde las teorías psicológicas del aprendizaje, en la que el proceso de construcción del conocimiento es esencialmente activo y la apropiación de saberes fundamentalmente significativa. Las consignas de "aprender a aprender" y "enseñar a aprender" implican el proceso de metacognición, como la capacidad humana; en este caso, la capacidad de alumno y docente para pensar sobre el pensamiento y los modos de aproximación al conocimiento.

La problematización del ambiente y el diálogo de saberes que encarna el saber ambiental, demandan el rescate de ciertos aportes de los más recientes desarrollos de la ciencia cognitiva; relevancia del pensamiento productivo por sobre el reproductivo (desde los desarrollos de la psicología de la *gestalt*), el aprendizaje significativo, la epistemología genética y la perspectiva social (desde los desarrollos de D. Ausubel, J. Piaget y L. Vygotski).

Desde estos planteos, las nociones más destacables para aprender a aprender la complejidad ambiental son: el aprendizaje como proceso de construcción continua; el aprendizaje significativo, en su vertiente cognitiva, como la posibilidad de anclar los saberes que se van construyendo en una estructura cognitiva que se va complejizando por aproximaciones sucesivas al objeto de conocimiento, y en su vertiente afectiva, desde la cual aquellos saberes que carecen de significatividad subjetiva, no resultan aprehensibles; y la postura eminentemente social de la escuela soviética, en la cual el aprendizaje tracciona al desarrollo cognitivo, y éste último es un proceso socialmente mediado.

Esta postura, que correlaciona aportes de diferentes escuelas de la psicología cognitiva, es la que adoptamos para considerar al sujeto que aprende, la que posibilitará el aprender a aprender la complejidad ambiental, y la que, a nuestro entender, contempla la formación de sujetos críticos, constructivos, reflexivos, participativos, creativos y sensibles.

Con todo, el campo educativo, como hemos podido visualizar en el análisis de su proceso socio-histórico, es un campo dinámico y complejo, donde interactúan diversas fuerzas sociales en conflicto, portadoras de

concepciones sobre el conocimiento, el aprendizaje, la enseñanza, la sociedad y el ambiente. El campo educativo es un todo dinámico y dialéctico, no equiparable a la suma de sus partes. Los procesos que se dan al interior del aula, son el producto de ese proceso histórico, del diálogo permanente y el conflicto entre las diversas fuerzas sociales intervinientes. Por esto, las reformas educativas que pretenden cambiar los posicionamientos docentes, el sujeto de aprendizaje, la conciencia, la cantidad y calidad del conocimiento con el que los sujetos egresan de las escuelas, para así generar nuevas formas de relaciones sociales desde la mera reforma de sus currícula y la capacitación docente asociada, parecen desconocer la complejidad que es constitutiva del campo educativo.

Más allá de enunciar en sus documentos la disposición hacia un aprendizaje crítico, reflexivo, creativo, democrático y pluralista, y de plantear la necesidad de un conocimiento articulado de la realidad, no se reflexiona sobre otras variables que intervienen en el proceso educativo; no se cuestionan las prácticas pedagógicas. En este sentido coincidimos con Joaquín Esteva y Javier Reyes Ruiz (en este volumen), que al respecto de la educación popular ambiental, señalan que ésta “no debe quedar atrapada en una propuesta que gire alrededor de una serie de instrumentos técnicos y didácticos [...] no tiene como propósito central el aportar paquetes de técnicas y procedimientos, sino que pretende conducir a los educadores y educandos a una interpretación cualitativamente distinta de la realidad y a partir de ella buscar los cambios necesarios para revertir los profundos problemas socioambientales que enfrentamos en la actualidad”.

Ante esto cabe plantearse si basta para dar cuenta de un proceso de reforma, con la entrega de un documento curricular que, desde su letra declara esa subversión, pero deja en manos del docente toda la responsabilidad del cambio. Si bien éste es parte esencial del motor del cambio, las políticas educativas, las condiciones de pobreza y marginación de los sujetos del proceso, los recursos materiales y los planes de formación de los profesorado, es decir, buena parte de las variables involucradas en la complejidad del campo, continúan como estaban antes de la promocionada reforma. La construcción de un par de aulas por institución, el mandato de reconvertirse, del cual el docente debe hacerse cargo sin ver la posibilidad de acercarse a su anhelo de vivir una vida digna, o sin propuestas serias de participación en la construcción educativa, no sólo no alcanzan, sino que hablan de la perversión del sistema.

No cedamos ante la tentación de reducir la incertidumbre con una

certeza sin fundamentos. Contamos con un complejo y dinámico corpus teórico-práctico desde el cual podemos partir en esta nueva aventura de vivir la incertidumbre de la compleja realidad. Aprendamos a aprenderlo.

BIBLIOGRAFÍA

- Bianchini, T. (1995), *La educación ambiental y la hipótesis Gaia*, en serie de documentos especiales, Santa Fe de Bogotá. DC, Ministerio de Educación Nacional, Educación Ambiental.
- Bruner, J.S. (1988), *Desarrollo cognitivo y educación*, Madrid, Morata.
- Carvalho, I., “Los sentidos de lo ‘ambiental’: la contribución de la hermenéutica a la pedagogía de la complejidad”, en este volumen.
- Carr, W. y S. Kemmis (1988), *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*, Martínez Roca, Barcelona, Libros universitarios y profesionales.
- Carretero, M., *Introducción a la psicología cognitiva*, Psicología cognitiva y educación, Buenos Aires, Aique.
- Castells, M. y otros (1977), *Nuevas perspectivas críticas en educación*, Barcelona, Paidós Educador.
- Cole y Scribner (1988), prólogo a L. Vygotski, *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Barcelona, Crítica-Grijalbo.
- Coll Salvador, C. (1991), *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*, Buenos Aires, Paidós Educador.
- (1994), *El análisis de la práctica educativa. Reflexiones y propuestas en torno a una aproximación multidisciplinar. Material del Seminario Internacional sobre Tecnología Educativa en el contexto latinoamericano*, Cd. de México, 14-18 de marzo.
- Doyle, W. (1977), “La investigación en el contexto del aula; hacia un conocimiento básico para la práctica y la política de formación de profesorado”, *Revista de Educación* núm. 277, Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia.
- Esteva J. y J. Reyes Ruiz, “Educación popular ambiental. Hacia una pedagogía de la apropiación del ambiente”, en este volumen.
- Foucault, M. (1989), *Vigilar y castigar. Nacimiento de la prisión*, Buenos Aires, Siglo XXI, Colección nueva criminología, 17a. ed.
- Frigerio-Poggi, “Deconstruyendo la moda y construyendo instituciones educativas. Claves: gestión y proyecto” en revista *Limen*, Kapelus, en prensa.
- García, R. (1994), “Interdisciplinariedad y sistemas complejos”, en Leff, E. (coord.), *Ciencias Sociales y formación ambiental*, Barcelona, GEDISA/CIH-UNAM/PNUMA.
- Gardner, H. (1994), *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*, México, Fondo de Cultura Económica.

- Giordan, A. y G. De Vecchi (1988), *Los orígenes del saber. De las concepciones personales a los conceptos científicos*, Sevilla, Díada.
- Habermas, J. (1991), *Conciencia moral y acción comunicativa*, Barcelona, Península, Homo sociologicus.
- (1996), *La lógica de las ciencias sociales*, Madrid, Tecnos, 3a. ed.
- Leff, E. (1994), "Sociología y ambiente: Formación socioeconómica, racionalidad ambiental y transformaciones del conocimiento", en Leff, E. (coord.), *Ciencias sociales y formación ambiental*, Barcelona, GEDISA/CIIH-UNAM/PNUMA.
- (1998), *Saber ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, Siglo XXI/CEIICH-UNAM/PNUMA.
- , "Pensar la complejidad ambiental", en este volumen.
- López, A. (1998), *Tan lejos, tan cerca. O de la psicología del aprendizaje y las teorías de la enseñanza al interior del salón de clases. Recorrido histórico y algunas reflexiones epistemológicas*, Buenos Aires, Edición de la autora.
- Luzzi, D. (1999), *Introducción a la educación ambiental*, Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable (SRNyDS), Buenos Aires, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), versión preliminar.
- McLaren, P. (1997), *Pedagogía crítica y cultura depredadora*, Buenos Aires, Paidós.
- Mardones J.M. (1994), *Filosofía de las ciencias humanas y sociales*, Colombia, Ediciones ANTHROPOS.
- Morin E. (1998), *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona, GEDISA.
- Nickerson, R. y otros (1987), *Enseñar a pensar. Aspectos de aptitud intelectual*, Barcelona, Paidós.
- Novak, J. y B. Gowin (1988), *Aprendiendo a aprender*, Madrid, Martínez Roca.
- Osorio J. (1999), "Pedagogía crítica y aprendizaje ambiental", en este volumen.
- Pozo, J.I. (1989), *Teorías cognitivas del aprendizaje*, Madrid, Morata.
- (1996), *Aprendices y maestros*, Madrid, Alianza.
- Sánchez Iniesta, T. (1994), *La construcción del aprendizaje en el aula, aplicación del enfoque globalizador a la enseñanza*, Buenos Aires, Copyright Magisterio del Río de la Plata.
- Sacristán, J.G. y otros (1989), *La investigación en la enseñanza I*, Barcelona, Paidós.
- Schön, D. (1992), *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*, Barcelona, Paidós-M.E.C.
- Stenhouse, L. (1987), *Investigación y desarrollo del currículum*, Madrid, Morata.
- Stubbs, M. y S. Delamont (1978), *Las relaciones profesor-alumno*, Barcelona, Oikos Tau.
- Vygotski, L. ([1934] 1988), *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Barcelona, Crítica-Grijalbo.
- Wertsch, J. (1988), *Vygotski y la formación social de la mente*, Barcelona, Paidós Ibérica.

LA COMPLEJIDAD AMBIENTAL EN LA UNIVERSIDAD

JAVIER RIOJAS*

INTRODUCCIÓN

El momento histórico que vivimos actualmente en las sociedades herederas de la modernidad, marcado por profundos cambios y transformaciones, ha llevado a numerosos analistas a definir el fin de siglo y milenio como un período de trance cultural y civilizatorio, al que prácticamente ningún ámbito de la vida social, pública y privada, escapa. El problema de la degradación ambiental y el ritmo que, tanto a nivel nacional como global, sigue el agotamiento de los recursos naturales y la exclusión y polarización social, son tal vez los desafíos de mayor magnitud que deberá enfrentar el planeta durante las primeras décadas del siglo XXI.

En este contexto, el campo de la educación y en particular el de la educación superior —cuestionándose desde sí mismos en cuanto a su forma de operar y su funcionalidad— son también interpelados por la crisis cultural y ambiental por la que pasamos. Desde los clásicos y los teóricos de la educación superior se ha afirmado que la educación en general, y la educación universitaria en particular, tienen sentido en la medida en que forman conocimientos, habilidades y valores orientados a colaborar en la comprensión y solución de los problemas de la sociedad en la que están inmersas, además de ser un vehículo de movilidad social para aquellos que tiene acceso a este ámbito de lo social.

El objetivo de este capítulo es analizar el reto que supone para las universidades el problema de la degradación ambiental como consecuencia de patrones de desarrollo insustentables, en particular para la tarea estratégica de estas instituciones que es la de producir conocimiento, y la necesidad de generar cuadros orientados a la comprensión y solución de dicho desafío. La reflexión estará particularmente dirigida a poner en claro el hecho de que la complejidad de los problemas ambientales supone una reconceptualización, tanto epistemológica

* Director general de Educación Ambiental del Gobierno del Distrito Federal.

como pedagógica y estructural, para una institución como la mencionada, que se gestó y evolucionó en contextos sociales con problemas muy diferentes a los actuales. Asimismo, se expondrán alternativas para el avance en la incorporación de la complejidad ambiental en el trabajo universitario, señalando las ventajas, potencialidades y dificultades que muestran las diferentes estrategias.

Aunque las ideas que se expondrán en este capítulo pueden ser extensivas a las diversas instituciones de educación superior (IES), la referencia permanente será un tipo particular de institución que es la universidad; y esta será analizada tomando en consideración la gama de funciones sustantivas que le son propias, esto es, la investigación, la docencia, la difusión y la extensión, fundamentalmente.

La universidad como institución acoplada al sistema social, tiene espacios de autonomía y limitación definidos por su ubicación en el conjunto del mismo; así, podemos considerar que los diversos procesos, tensiones, aspiraciones y limitaciones que vive la universidad en su operar cotidiano, son de alguna manera un reflejo de lo que ocurre en su entorno. De esta forma se puede decir que la Universidad es una suerte de microcosmos o caja de resonancia que permite reflexionar, desde este ámbito muy particular, sobre los procesos y desafíos de la sociedad en su conjunto.

El tema de la complejidad ambiental es particularmente fructífero para la reflexión sobre la universidad y su momento actual, toda vez que la complejidad, entendida como la confluencia y articulación interdefinida de procesos de diversa índole y temporalidad, en torno a un fenómeno particular, requiere de la superación de un paradigma teórico y funcional orientado a la simplificación y descomplejización de los fenómenos sociales, que tiene su correspondencia en una organización institucional que divide, fragmenta y especializa el conocimiento sin rearticularlo. Por esto se entiende que la complejidad ambiental arroja desafíos no sólo teóricos y metodológicos, sino también organizacionales al trabajo y que hacer universitarios.

Finalmente, la idea es que las reflexiones aquí elaboradas permitan indagar sobre el contenido de esperanza y utopía contenidos –o susceptibles de incorporarse– al trabajo universitario, de cara a la urgencia de potenciar procesos intelectuales y prácticos para la comprensión integral y compleja de los procesos humanos, sociales y ambientales y la construcción colectiva de un futuro sustentable.

COMPLEJIDAD Y SABER AMBIENTALES EN LA UNIVERSIDAD

Hablar de la Universidad es hablar de la producción y difusión del conocimiento, de la reproducción y crítica de paradigmas que están insertos dentro de una racionalidad particular, que implica en sí misma, una forma específica de ser y estar en el mundo, de aprehenderlo y así conocerlo y transformarlo (Leff, en este volumen). La universidad es la institucionalización de una racionalidad cognitiva y pragmática que en la modernidad adquirió una especificidad particular. Con la modernidad y el encumbramiento de la ciencia como paradigma dominante de conocimiento, la simplificación de la complejidad de la realidad se elevó a forma predominante de construcción de objetos de conocimiento; así, la complejidad constitutiva de lo real, se desarticula para recortar campos de estudios más específicos y simples: la integralidad quedó desmontada en sus partes más simples y manipulables.

En este proceso de largo aliento, que ha sido el de la conformación del paradigma de la simplificación científica (Morin, 1986), ha jugado un papel relevante el esfuerzo por encontrar la funcionalidad económica del conocimiento que se genera. Por esto requerimos, antes de exponer estrategias de incorporación de la complejidad ambiental en la universidad, esclarecer el carácter y la multiplicidad de dimensiones insertas en esta institución, en sí misma compleja.

LOS CONDICIONANTES SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD

Actualmente existe, de forma dominante, un modelo de universidad heredado del siglo XIX, en particular del contexto napoleónico. La historia de este tipo de modelo universitario puede verse desde dos ángulos, al menos. Uno, el de la relación de la institución universitaria con la consolidación de los Estados-nación y la centralización del poder, es decir, el ángulo político de la observación de este hecho; y otro, el del tipo de organización interna y de producción de saber y de técnica derivado del mismo.

En relación con su vinculación política y su compromiso con el poder, en los orígenes de la universidad napoleónica está la orden del Emperador a Fourcroy, su secretario de educación, de que le creara un *corps enseignant*, "cuerpo de instrucción", regimiento más que corporación de maestros, poseedor de una clara "cohesión de espíritu" e idénticas tradiciones; de lo contrario, el Estado no formaría una nación, repositaría

sobre bases inciertas y vagas, expuesto al garette de cambios y desórdenes. Este *corps enseignant* es en substancia la universidad imperial o napoleónica.

Esta subordinación del que hacer universitario a la lógica política, propia del modelo napoleónico, aún permanece en nuestros días, en especial en México. Aunque de una forma menos burda y autoritaria que en el siglo XIX, en nuestro tiempo se sigue observando una subordinación funcional de la universidad a la lógica de reproducción del sistema social. Es decir, hay una suerte de subordinación parcial de la dinámica y forma de actuar de la universidad, bien a los intereses del Estado o a los del propio mercado en su demanda de cuadros técnicos u operativos.

Para decirlo con palabras de Luhmann (1993), en la organización y autopoiesis del sistema social, el subsistema educativo, en el nivel de la educación superior, se acopla estructuralmente, cumpliendo una función particular en el sistema. Esta función es la de capacitar personas que van a jugar los roles necesarios para la propia reproducción del sistema, amén del papel que se asigna como ámbito de movilidad, y elevación del estatus social.

Así, la universidad como institución de la modernidad tardía y herencia del modelo napoleónico, ve constreñido su campo de autonomía real por condicionamientos externos. Adicionalmente, una universidad privada del presupuesto estatal, y con el desafío de mantenerse viva con base en su autosuficiencia económica, se encuentra subordinada, en alguna medida, a la lógica del mercado.

En su momento ya se ha hecho la valoración de la universidad napoleónica como tal. Según Borrero (1994) ésta produjo efectos apreciables en lo profesional y después de la Restauración, en el "imperio medio de la educación secundaria". Sólo lo profesional interesaba. Las ciencias, segregadas, atomizadas y sometidas al utilitarismo de su aplicación inmediata, no pudieron adelantar la vida intelectual profunda. Nada o poco importaron las ideas. Menos aún significaba el ser humano. Dominó el utilitarismo profesional y convino más el aparato educacional, "monstruoso edificio" a decir de Le Menais, alzado como instrumento del poder. El Emperador respetaba pero temía a los ideólogos, y la universidad imperial fue destinada a neutralizar el poder intelectual. Suprimiendo la autonomía de la educación superior, Napoleón se protegía contra la objeción de conciencia de los ideólogos. Por esto tuvo a bien el desmonte de la universidad tradicional; la privó del personaje (la ciencia) en el cual se cumplía la plenitud de la universidad

y se consumaba su unidad. Y la dejó, a la manera de paloma descerebrada por los neurólogos, capaz de subsistir sin existir en el sentido propio de la palabra".

Concomitantemente a este proceso, y en continuidad con lo anotado más arriba, se agudiza en la universidad el proceso de especialización disciplinaria y profesionalización pragmática. De entonces en adelante, el proceso de especialización disciplinar y profesionalizante de las universidades se ahondó, hasta llegar al punto en que nos encontramos hoy día, donde el contacto y diálogo entre los campos del saber se ha tornado por demás complicado.

Lo arriba dicho tiene implicaciones importantes para la discusión sobre la incorporación de la complejidad ambiental en la universidad, y para buscar estrategias de aprendizaje de la complejidad: los intereses disciplinares y profesionales actúan, sin proponérselo muchas veces, como mecanismos de resistencia institucional a las transformaciones que deben operar en el terreno de la producción de conocimiento, y de esta manera, anclan a la universidad en el interior de los márgenes tolerables dentro del paradigma o de la "normalidad científica" (Kuhn, 1962/1985). El asunto fundamental de la universidad, aquello en lo que está contenido con mayor densidad su razón de ser, es la generación de conocimiento y la traducción de éste en las actividades y funciones que le son sustantivas; si esta característica sustancial de la institución se ha conformado alrededor del paradigma de la simplificación y especialización, es en esta discusión en la que se centra el debate sobre la complejización y eventual ambientalización del trabajo de la universidad. Así, el debate sobre *el aprender a aprender la complejidad ambiental* en el espacio universitario, deviene en analizar el paradigma subyacente a la forma en que se proponen los temas de investigación, y a los programas de docencia y de servicio que se ofrecen.

Estos procesos, aunque remarcan los condicionamientos sociales de las universidades, no anulan por completo lo que se podría designar como la "autonomía intelectual" propia de dicha institución. Lo que se quiere poner de relieve es que dicha autonomía está restringida al rol de funcionalidad necesario de la institución y que la orillan a ajustarse al proceso de reproducción social para tener viabilidad. Sin embargo, los márgenes de autonomía no están dados de una vez por todas, y de la misma manera para todos, sino que es la voluntad de autonomía de la universidad, y su posible opción de libertad y criticidad intelectual, la que le puede ofrecer mayores posibilidades de sacudirse, al menos en parte, los condicionamientos históricos y coyunturales a que está sometida.

Esta tensión de autonomía-condicionamiento desde la que opera la universidad, así como la diversidad de funciones e intereses que se viven a su interior, permiten concebir a la propia institución como un agente social complejo también en su interior. La universidad no funciona en un solo plano, ni tiene una homogeneidad ideológica o temporal en su interior; ella misma es un fenómeno complejo que procesa hacia adentro, desde su propio quehacer, procesos complejos, aunque con requerimientos externos de funcionalidad social que la han llevando a soslayar, sin intención, los desafíos de la complejidad.

Un punto importante es que la legitimidad retórica de las IES, en particular de las universidades, está en que se entienden a sí mismas como agentes que internalizan los problemas sociales y ofrecen soluciones a los mismos en el campo del conocimiento y de la formación de agentes de transformación social o de servicio a la sociedad, sea por la producción de conocimiento o por la formación de profesionales que se ubicaran en la estructura económica, política o intelectual, prestando un servicio al país. Este tema de la autoimagen que tienen las universidades será un punto central de discusión más adelante, cuando analicemos las implicaciones que el desafío de la degradación ambiental y la necesidad de procesos sociales sustentables, implican para una institución marcada por los condicionamientos señalados en este apartado.

EL DESAFÍO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL PARA LA SOCIEDAD Y LA UNIVERSIDAD

Dentro de la propia universidad, el proceso de fragmentación del conocimiento y adecuación a la funcionalidad social ha tomado la forma de la estructura por facultades o por departamentos que se abocan al trabajo de un ámbito específico del saber. En este contexto, el sentido del avance del conocimiento se ha cifrado más en términos de ahondamiento en el desarrollo de la disciplina, y refinación del campo de la realidad objeto de trabajo de la misma, que en las posibles relaciones y puntos de confluencia con otros cuerpos teóricos y las mismas facultades o departamentos.

Cabe anotar, que tal dinámica también ha tenido su condicionante en la funcionalidad que una estrategia de esta índole tiene en términos sociales y de reproducción del sistema económico. La tendencia a la especialización cognitiva o profesional, tiene su correlato en el campo de la producción, en la tendencia a la sofisticación de la división del

trabajo. Este tema es de una riqueza y complejidad tales que rebasa los propósitos de este trabajo. Sin embargo que quede al menos señalado como punto condicionante.

La aparente eficiencia económica y social del proceso de especialización, en el momento actual de agudización de la tendencia, comienza a mostrar dramáticamente su lado más problemático. A tal "eficiencia social" de la especialización le corresponde la dramática realidad del pensamiento fragmentado y compartimentado. En palabras de Morin:

el pensamiento que compartimenta, aísla, separa, permite a los especialistas y expertos ser muy efectivos en sus compartimentos y cooperar eficazmente en sectores de conocimiento no complejos, especialmente en los que conciernen al funcionamiento de las máquinas artificiales; pero la lógica que obedecen extiende sobre la sociedad y las relaciones humanas [y de los humanos con la naturaleza, agrego] las coacciones y los mecanismos inhumanos de la máquina artificial, y su visión determinista, mecanicista, cuantitativa y formalista, ignora, oculta o disuelve todo lo objetivo, afectivo, libre y creador (Morin, 1993, p. 95).

El sentido de la referencia a las limitaciones del pensamiento y la profesionalización especializados, estriba en afirmar la inoperancia e impertinencia frecuentes de este tipo de estrategia de pensamiento, al momento de tratar de explicar y resolver los complejos problemas ambientales del mundo.

Este entreverado panorama, en el que constatamos la complejidad de los problemas del medio ambiente por un lado, y por otro la tendencia parcelarizadora e hiperespecializante que ha conformado la dinámica de las universidades de la modernidad tardía, pone a la institución universitaria de cara a un desafío de gran envergadura: si de verdad quiere retomar su papel de vanguardia en la generación de pensamiento y en la formación de profesionales abocados a la resolución de problemas relevantes de la sociedad, requiere abrirse a los desafíos de la complejidad, en términos cognitivos, lo que implica la necesidad de su transformación estructural interna.

El reto es no sólo la urgencia de un nuevo tipo de conocimiento sobre la realidad, en particular sobre lo que llamamos problemas socioambientales, sino que esto lleva a un desafío de índole organizacional y de diseño institucional. En relación con este problema, podemos distinguir niveles distintos en los cuales trabajar la complejidad ambiental en las universidades: el nivel conceptual-paradigmático, el nivel pedagógico-didáctico, el nivel ético-gnoseológico y el nivel organizacional. Analicemos por separados las implicaciones de los tres primeros de ellos.

- *Nivel conceptual-paradigmático*

El trabajo universitario actual se ha desarrollado sobre los pilares de una forma de producir conocimiento que demanda ser reformado no solamente en lo que se refiere a su parcialización (Leff, 1986; Martínez, 1993; Vilar, 1997) sino también en lo que toca al núcleo duro desde el que se producen los paradigmas y su compartimentación (Leff, 1998). El objeto de estudio y de transformación derivado de la conceptualización de los problemas ambientales, vela la concurrencia en ese mismo fenómeno, de procesos de diversas características, que son tomados como áreas de trabajo de las disciplinas aisladas. Así, en torno a cualquier objeto de estudio de este tipo, tenemos aspectos biológicos, físicos, geográficos, económicos, culturales, legales, técnicos, éticos, educativos y otros, formando parte de ese problema que se quiere comprender y resolver; la desarticulación de las áreas de conocimiento demanda una estrategia de articulación de los conocimientos e informaciones proporcionados por esas disciplinas en particular. Ante este reto, se ha propuesto a la interdisciplina y los métodos transdisciplinarios como las estrategias más adecuadas al caso (Leff, 1986; Leff, 1994; Prigogine y Nicolis, 1987/1994; Vilar, 1997). Se trata, de develar esta multifactorialidad de los fenómenos ambientales y de constatar la complejidad de los mismos.

Pero aunado a esto, surge como imperativo el cuestionar el paradigma desde el que se está construyendo y generando el conocimiento desarticulado. Surge entonces una evidencia: la dimensión ambiental es externa y ajena a los campos del conocimiento separados por barreras disciplinares. En la especificación del objeto de interés de cada disciplina en particular, se ha desdeñado lo ambiental de sus consideraciones como parte del objeto de conocimiento construido. La siguiente tarea es la internalización de las dimensiones ambientales al objeto de conocimiento propio de cada disciplina; es la desarticulación del paradigma de conocimiento implícito en cada disciplina, para poder incorporar lo ambiental como parte del objeto de trabajo de la disciplina o área profesional en cuestión, y rearticular un conocimiento ambientalizado. Este nuevo conocimiento podrá ser entonces, reconectado más fructíferamente con otros campos del saber que hayan pasado por el mismo proceso de ambientalización-complejización. Tenemos así este primer nivel, de doble dimensión de la complejidad ambiental y se derivan de aquí tareas importantes para el mundo de la producción de conocimiento de las universidades.

- *Nivel pedagógico-didáctico*

Por otro lado tenemos el aspecto propiamente educativo del problema. Si se considera como tarea prioritaria la ambientalización del conocimiento, en función de buscar una articulación de los campos disciplinares más pertinentes para comprender la complejidad ambiental, las implicaciones pedagógicas y didácticas de esta tarea son igualmente relevantes.

A un paradigma de la simplificación del conocimiento y la especialización del mismo, le ha correspondido una estrategia educativa orientada a la especialización; la enseñanza y entrenamiento en algún campo del saber o de las áreas profesionales que se cultivan en una universidad, también han desdeñado la consideración de las implicaciones ambientales que tiene, e incluso las relaciones que en la realidad guarda su campo de conocimiento o de actividad profesional con otras áreas. De cara a la enseñanza universitaria de la complejidad ambiental se abre entonces un gran reto a la didáctica y a la organización curricular.

El desafío estriba en encontrar las estrategias didácticas y técnicas de trabajo educativos que fomenten el desarrollo de habilidades de razonamiento entre los estudiantes, de tal manera que les permitan establecer las relaciones existentes entre diversos campos de la realidad, que en nuestro tema, se encuentran en la base de los fenómenos ambientales complejos. Aquí el tema de la interdisciplinariedad en la enseñanza es un tema obligado de discusión (Leff, 1998).

La capacitación o dominio de un campo específico del saber, deberá explicitar las relaciones que tal campo tiene con otros y reconocer la incompletud del área de especialización disciplinar o profesional de la que se trate en cada caso. Fomentar la interdisciplinariedad en la enseñanza universitaria, no quiere decir fomentar el generalismo ni el enciclopedismo de viejo cuño; más bien se trata de enseñar una actitud frente al conocimiento disciplinar y el entrenamiento profesional siempre incompleto y externalizando las dimensiones ambientales de su núcleo duro: se trata de aprender a interrelacionar y ambientalizar el propio campo de trabajo.

El docente debe desarrollar las habilidades y conocer las técnicas específicas de trabajo didáctico que permitan acceder al dominio o comprensión de algún campo y al mismo tiempo detectar la red de interrelaciones en que se encuentra inscrito al mismo. Finalmente, trabajar la complejidad implica hacer ver las conexiones entre campos que normalmente se presentaban como separados.

- *Nivel ético-gnoseológico*

Por último, un proyecto de incorporación de la complejidad ambiental en la universidad debe replantear el proceso de generación o construcción de conocimiento, así como la orientación valoral y política que está detrás de tal conocimiento.

Aprender a aprender la complejidad ambiental debe pasar, en el caso de la enseñanza universitaria y de la producción de conocimiento desde la universidad misma, por la integralidad de la persona humana y por el reconocimiento de diversas formas de conocer, comprender y transformar la realidad. La complejidad ambiental lleva también a considerar como relevante la recomposición de las "fracturas humanas" (Berman, 1981) y propiciar no sólo un conocimiento significativo, es decir un conocimiento que tenga que ver con los hechos cotidianos y concretos con los que se tiene que lidiar día a día desde la rutina personal y colectiva (Novo, 1995), sino un conocimiento que al mismo tiempo aluda a la parte racional y a la parte afectiva de la persona destinataria del conocimiento o participe del proceso de aprendizaje. La complejidad ambiental requiere considerar la complejidad de los sujetos que aprenden, que investigan y que leen.

Por otra parte, concomitantemente a esta propuesta de centrar el proceso cognitivo de aprendizaje en el sujeto que aprende, hay que remarcar el horizonte de proyecto desde el que se propone esta estrategia de aprender la complejidad ambiental, el cual es el de la sustentabilidad de la vida humana y del conjunto de las especies que comparten con los y las humanas el destino de la vida. En última instancia, la complejidad ambiental invita a recomponer el pensamiento en función de un proyecto socioambiental con finalidades distintas a la racionalidad dominante (Leff, 1994b): aprender la complejidad del mundo y del ser humano es aceptar la incertidumbre del pensamiento, la integralidad de los sistemas de la vida y la urgencia de pensar en proyectos de relaciones sociales y sionaturales que permitan una sociedad más sustentable y convivial (Morin y Kern, 1993).

Sintetizando, se puede decir que el desafío de la problemática ambiental y la insustentabilidad del desarrollo surge como un nuevo reto social inaprensible conceptual y prácticamente por una institución con una estructura fragmentada, que por otro lado se afirma a sí misma diciendo que su legitimidad social estriba en que desde esta institución privilegiadamente, desde donde se pueden construir e incubar las posibles soluciones a los dilemas sociales. No es aventurado afirmar que

de cara a la complejidad de la multidimensionalidad ambiental –que es a la vez conceptual, teórica, pedagógica, institucional y existencial– la educación, y en específico la educación superior, tiene frente a sí uno de los desafíos potencialmente más revolucionarios para las próximas décadas: un desafío que debe llevar al cuestionamiento integral de la institución –en los ámbitos señalados anteriormente– para hacerla viable y sostenible en un escenario futuro de profundos cambios de todo orden.

DIFICULTADORES ESTRUCTURALES Y DESAFÍO HISTÓRICO

Antes de avanzar a la discusión sobre las propuestas de incorporación de la complejidad ambiental a la universidad, resumamos y ordenemos los obstáculos a que se enfrenta la institución para poder enfrentar el reto mencionado, y poner en claro el escenario desafiante al que se enfrenta la institución si, efectivamente quiere mantenerse fiel a su función como entidad productora de conocimiento pertinente para la resolución de los problemas de la sociedad.

Como ya se ha mencionado, tras un proceso de adaptación a las diversas condiciones históricas por las que ha pasado, y en aras de su permanencia como institución, en la actualidad las IES tienden a la simplificación, pragmatismo y funcionalidad no sólo en lo que toca al tipo de pensamiento que cultivan y a la orientación profesional de sus egresados, sino también a la forma en que se da su estructura organizacional.

Lo anterior entra en confrontación con otro tema relevante para la universidad, que es el de entenderse a sí misma como llamada a dar respuesta a los problemas sociales y ofrecer alternativas de solución y formar profesionales destinados a tal compromiso. En el momento actual, dada la dimensión que va adquiriendo el reto del medio ambiente, y la complejidad intrínseca a esta problemática, desde la universidad se puede decir que se vive una especie de confrontación histórica de gran magnitud: para que ella pueda seguir siendo congruente con su misión de ser agente de intelección y solución de los problemas sociales, se impone que pase a revisar y reconceptualizar integralmente los paradigmas teóricos y organizacionales bajo los que ha funcionado y le han dado un lugar y legitimidad como agente central de los procesos sociales.

Parte del desafío estriba en que, en general, las universidades han

formado sus cuadros académicos y administrativos desde un paradigma de la simplicidad y la funcionalidad, lo que les ha introyectando una inercia institucional que responde, no solamente a la necesidad de la reproducción de la propia institución, sino también al perfil laboral de los sujetos que operan la propia institución. De esta manera, aún cuando en algún sector de la universidad –incluyendo al directivo– se logre entender la necesidad histórica de reconvertir sus paradigmas hacia otros que ofrecen una mayor posibilidad de comprender la complejidad, los cuadros operativos y directivos de la propia institución se convierten en una resistencia involuntaria a dicho cambio, que además, representa la posibilidad de viabilidad institucional en el mediano y largo plazos, y lograr un posicionamiento ventajoso en el mercado educativo.

ESTRATEGIAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LA COMPLEJIDAD AMBIENTAL EN EL TRABAJO UNIVERSITARIO

Ante los desafíos de la complejidad ambiental, es imprescindible entender la incorporación de la dimensión ambiental en el trabajo universitario como un proceso también complejo, con una diversidad de dimensiones y temporalidades. Existen diversos ámbitos de funcionamiento de las universidades, con códigos de operación diferenciados. En la medida en que esta forma de funcionamiento es comprendida, quedarán más claros los ámbitos y procesos universitarios con mayor posibilidad de ser modificados en la línea deseada y los menos propensos al cambio.

El objetivo en cualquier caso, debe ser el de ambientalizar la institución de tal manera que su funcionamiento resultante se vaya orientando hacia fortalecer la sustentabilidad de los diversos procesos sociales sobre los que la universidad tiene algún impacto.

Una vez contrastada la lógica predominante de la Universidad con la gravedad y complejidad de los problemas del medio ambiente, se puede constatar la urgencia de operar transformaciones al interior de a propia universidad, en el sentido de avanzar hacia el trabajo interdisciplinar para abordar la complejidad de los procesos socioambientales. En este sentido se han planteado varias estrategias para internalizar estos conceptos en los trabajos universitarios, que serán expuestas de acuerdo a los distintos campos de actividad y funciones sustantivas de la misma.

Programas de licenciatura

Los programas de licenciatura, como espacios en los que se forman los futuros profesionistas, o en los que los estudiantes comienzan a adentrarse en el campo específico de alguna disciplina, surgen como uno de los ámbitos más importantes y estratégicos para la incorporación de la complejidad ambiental en la universidad. Son estratégicos dado su impacto en el número de personas sobre las que se trabajaría este tema. En los siguientes incisos mencionaré esquemáticamente tres de las diversas tendencias que se han seguido para incorporar lo ambiental desde el nivel de la licenciatura, comentando los alcances y limitaciones de cada una de ellas:

a) Tendencia adicionista: sumar uno o varios cursos al currículo, sin una modificación de su lógica.

Esta ha sido la estrategia más común seguida por las universidades, con la finalidad de introducir la cuestión ambiental en los planes de estudio y los diseños curriculares. Esquemáticamente la lógica de este modo de operar: se supone que el problema de los futuros profesionistas o de las investigaciones disciplinares en curso, en relación con los asuntos ambientales, consiste en una deficiencia de información (en el caso de los estudiantes de carreras profesionalizantes) o de incorporación de la variable ambiental (en el caso de investigaciones o estudiantes de licenciaturas disciplinares) sobre cuestiones ecológicas o ambientales. La estructura y metodología intrínsecas a la lógica curricular o de investigación no se somete a crítica.

Así, lo que deriva de este diagnóstico es la adición de cursos con los que se pretende despertar en los estudiantes la conciencia y responsabilidad profesionales frente a la problemática ambiental, exhortándolos moralmente a cambiar las prácticas profesionales y de investigación.

Es claro que esta modalidad no toca el núcleo problemático del tipo de conocimiento que se construye, se enseña y se difunde desde la universidad. Si consideramos tanto la complejidad de los problemas, como la rigidez de la institución universitaria, salta a la vista la insuficiencia de la estrategia.

En primer lugar, se mantiene la parcialización de los cursos al interior del plan de estudios y la compartimentación de las facultades o departamentos. El mayor problema, que es la fragmentación de los saberes, queda intacto con esta alternativa. Podría decirse que el tipo de forma-

ción que resulta de esta estrategia es de una mayor información sobre las repercusiones ambientales de la actividad profesional particular, o aun sobre algunas medidas remediales a los impactos negativos propios de dicho ejercicio. Sin embargo, la lógica de operación del cuerpo disciplinar o profesionalizante sigue igual. En este sentido, esta propuesta resulta simple, fragmentaria e inoperante para enfrentar los desafíos de la realidad compleja.

Aún señalado lo anterior, es de destacar que esta estrategia, aun con sus limitaciones, ofrece la posibilidad de que algunos de los estudiantes con cierta propensión a interesarse por los temas de medio ambiente, pueden encontrar, a través del curso o cursos sobre medio ambiente, una vía de conexión con la temática que puede cristalizar en la elección de estudios de posgrado o de educación continua.

b] Tendencia transversalista: o ambientalización del currículo.

Esta segunda vía es un paso adelante de la mencionada anteriormente, y por lo mismo de una mayor complejidad, tanto en su concepción, como en su puesta en operación, y consiste, más que en anexar cursos, materias o seminarios al currículo, o en incluir una reflexión ambiental a una investigación particular, en incorporar las consideraciones ambientales al conjunto de los momentos de la investigación, o a los cursos o seminarios que se ofrecen durante las formación del profesionista. Esta parece una estrategia más acorde a las necesidades de comprensión y solución de los problemas. Tiene la ventaja de que los efectos ambientales de las posibles actividades de la profesión se analizan integradamente en el proceso mismo de formación. Esta vía de tratamiento del tema no excluye los cursos específicos sobre temas ambientales; al contrario, en este esquema, los momentos de reflexión exclusiva de la dinámica ambiental y sus puntos problemáticos, adquieren una pertinencia que no tiene en el esquema anterior de los cursos aislados.

Sin embargo, en los casos en que se ha ejercitado esta estrategia, lo que queda frecuentemente de lado es la reflexión y capacitación metodológica que ofrezca a los estudiantes, o a la propia investigación, el método de integración disciplinaria. Es frecuente que este aprendizaje metodológico se deje a la imaginación del alumno, sin dotarlo del instrumental epistemológico que le permita hacer del enfoque interdisciplinar algo menos rudo que la mezcla forzada de elementos de diversos cuerpos de conocimiento.

Una limitante de esta estrategia, es que no todos los programas académicos, de investigación o de formación profesional, ofrecen la misma posibilidad de ambientalización del currículo, o de su tratamiento desde la complejidad.

c] Tendencia complementarista: creación de un programa especializado en lo ambiental

Esta tercera vía de incorporar lo ambiental desde el nivel de la licenciatura, ha procurado diseñar específicamente y ofrecer como opción profesional un programa de estudios en medio ambiente, desde la formación en grado de licenciatura. La propuesta no ha sido solamente en México, sino que en otros países como España, Estados Unidos y Brasil, entre otros se ha explorado esta opción con resultados más o menos similares. Así, el diseño del plan de estudios se hace teniendo como horizonte la capacitación de los estudiantes en la comprensión de los problemas del medio ambiente, y en el conocimiento de los recursos y herramientas técnicas, jurídicas y económicas fundamentales para la solución de los mismos. Sin embargo, en este caso es frecuente encontrar vacíos similares a los mencionados en la tendencia anterior, en el sentido de que se deja de lado, o simplemente se ignora la reflexión metodológica sobre la complejidad de los problemas objeto de estudio de esta propuesta de profesionalización.

Otra dificultad adicional de esta propuesta, en el contexto actual, es que al finalizar sus estudios los nuevos profesionales se enfrentan a la realidad de la escasa oferta laboral en el mercado, para el perfil profesional con el que egresan, toda vez que sigue siendo extremadamente frecuente que la conducción de tareas relacionadas con el medio ambiente, en el ámbito de lo público o de lo privado, se sigue asignando a sujetos con una formación profesional o disciplinar específica que ha tendido a interesarse o especializarse en el tema del medio ambiente.

Aun así, cabría esperar que en un cierto tiempo, tanto el diseño de un programa de estudios profesionales, como el propio mercado laboral maduraran hacia la necesidad de definir un perfil profesional con viabilidad laboral que se fuera sustentado y generado sólidamente desde la academia

Formación de profesores

Para cualquiera de las estrategias de ambientalización del currículum

universitario, salta a la vista una condición fundamental para que ellas tengan viabilidad, y esta es la de la formación de los agentes incorporadores de la dimensión ambiental en el programa de estudios. Ante esta necesidad, se puede afirmar que un programa de formación de profesores en temas metodológicos y de contenidos ambientales se presenta como una condición fundamental para la construcción del conocimiento ambiental complejo.

Por muy cuidado y afinado que pueda estar un diseño curricular o un área de adición de cursos en los programas de licenciatura, si no se tiene un equipo de trabajo docente iniciado y comprometido en los temas del medio ambiente, las posibilidades de éxito de la estrategia serán sustancialmente menores. Los profesores, en el trabajo en el aula y en todo lo que es la relación de aprendizaje, juegan un papel reproductor y de testimonio muy importante. Las palabras, ideas y actitudes de los docentes en cualquier materia, tienen un impacto a veces definitivo en la conformación valorativa, de percepciones y de conocimientos de los estudiantes.

Los posibles candidatos a este tipo de programas, regularmente serán docentes con una formación muy particular y específica, pero que por alguna razón o han optado por introducirse en los temas del medio ambiente, o se les ha encomendado esa tarea. Esta situación tiene la misma limitante ya mencionada anteriormente, es decir, la de que se crea que para la ambientalización del trabajo en el aula, sólo se requiera el agregar algunos complementos temáticos a lo que ya se sabe y enseña, sin cuestionar, en su conjunto, el sentido y orientación de lo que se enseña.

Para ir sorteando esta dificultad, lo que se propone hacer a partir de algunas experiencias, es confeccionar un programa de formación de profesores con una estrategia pedagógica orientada al cuestionamiento integral del sujeto, tanto en su dimensión personal como profesional. Este trabajo pasa, necesariamente por la revisión de los paradigmas de comprensión del mundo y del propio ejercicio profesional con los que se funciona, así como por el análisis de la problemática ambiental como efecto de un modo de organización social y de sentido de la misma, que está llevando a los seres humanos a un horizonte de insustentabilidad ecológica y social, que demanda la transformación radical de los patrones de intelección. Esto quiere decir que debe quedar claro, y hacerse así, que la base para definir un programa de formación ambiental y una revisión consistente del ejercicio docente y profesional con esta intención, se debe hacer desde una perspectiva filosófica y ética que haga ver

la necesidad de replantear de fondo el trabajo universitario, en especial el del profesor.

Este trabajo de formación de profesores, así visto, tendrá una doble intencionalidad: por un lado, hacer ver la necesidad del cambio de paradigma y ofrecer la alternativa, y por otro, dar información empírica que haga ver la gravedad de la problemática y la necesidad y pertinencia de lo anterior.

La experiencia muestra que este mismo programa de formación de profesores, debe de cuidarse en su diseño e impartición, de tal manera que personas con formas cognitivas y actividades profesionales suficientemente consolidadas, se arrojen a la aventura de autorrevisar su práctica; también nos muestra que los resultados son diferenciados, siendo los profesores provenientes de las áreas sociales o filosóficas los más propensos a cambiar, y los de las áreas técnicas y económicas los que tienen mayores dificultades para hacerlo. Un ámbito del trabajo universitario que puede hacer sinergia con esta vía de trabajo, es el de los cursos de extensión o los programas de educación continua.

Cursos de extensión y educación continua

En la actualidad, la necesidad de capacitación y actualización profesionales ha adquirido una creciente importancia social. La velocidad de los cambios y transformaciones en distintos órdenes, llevan a que las empresas, organismos de gobierno y sociales, demanden a la universidad este tipo de insumos que mantengan a los profesionistas en contacto con los temas y cambios más importantes del mundo actual. Dentro de estos temas, en los que se ve la necesidad de actualizarse o informarse, está el del medio ambiente. De esta manera se ha venido generando una demanda creciente de cursos, diplomados, o especializaciones para profesionales en ejercicio de su profesión, que es un espacio propicio para el trabajo ambiental desde la universidad.

Hacia adentro de la universidad, la demanda de este tipo de cursos, ofrece el pretexto ideal para ir conformando equipos de trabajo interdepartamentales y multidisciplinares, que se den a la tarea de confeccionar un programa relativamente corto, que responda a esta demanda. Tanto para la realización de esta tarea, como para la de los programas de posgrado que se analizarán adelante, resulta fundamental contar con un proceso de maduración del propio equipo de trabajo, de tal manera que efectivamente se comparta un marco conceptual común de los problemas del medio ambiente, y también de los criterios de sustenta-

bilidad que se deben incorporar en las alternativas de solución que se presenten.

Las ventajas para el trabajo de apropiación de la complejidad ambiental desde la educación continua son diversas. En primer lugar, se puede resaltar que este tipo de cursos son recursos de gran utilidad y viabilidad, por la necesidad social de actualización profesional, de la que ya se ha hablado, y porque ofrece a los potenciales estudiantes, la posibilidad real de adecuación a las nuevas exigencias laborales. En términos de ámbito y actividad propicia para la incorporación de la complejidad ambiental, estas actividades ofrecen la posibilidad de conjuntar grupos con heterogeneidad de procedencias laborales y de formación profesional, teniendo como elemento aglutinador el interés por el medio ambiente. Esta circunstancia opera como una especie de marco de preocupaciones iniciales común, que a través del trabajo de reflexión epistemológica con el grupo, se va transformando en un marco conceptual y epistémico detonador de reflexiones e investigaciones que se acercan a la interdisciplina.

Estos cursos y diplomados también ofrecen una oportunidad para reconceptualizar la práctica profesional o docente en la que se esté involucrado el estudiante, usando como insumo didáctico la reflexión durante el programa de su propio trabajo, llevando a un cuestionamiento y a la revisión crítica de sus prácticas profesionales.

Como elemento adicional de incorporación en el diseño de estos programas es necesario que, además de la reflexión teórica del tema de la complejidad en el aula y con materiales de lectura lo suficientemente serios como para que la reflexión sea de profundidad, y lo suficientemente accesibles como para que los estudiantes no versados en el asunto tengan acceso a ellos, se dé un ejercicio de aplicación de este enfoque, en un proyecto de trabajo colectivo e interdisciplinar en el que se aterrice la propuesta metodológica de la complejidad, con un objeto de investigación empírico.

Los programas de posgrado y la investigación interdisciplinar

Una última estrategia, en el aspecto de la didáctica, es la intervención ambiental en el mundo del posgrado. Aquí parece ser más conveniente pensar en la oferta de un programa específico en materia ambiental. El supuesto es que una alternativa de este tipo ofrece varias ventajas para el enfoque de los problemas del medio ambiente, desde el paradigma de la complejidad y con un enfoque interdisciplinar por varias razones,

y que en cierto sentido son semejantes a las señaladas para los programas de educación continua:

- a) El tipo de sujetos que accederán a un programa de estas características ya conocen o dominan un campo profesional o un campo disciplinar; además de que tienen una experiencia laboral que les ha permitido el conocimiento empírico de algunos problemas ambientales;
- b) El bagaje del conocimiento de este campo disciplinar o profesional, será el piso para un posible enfoque interdisciplinar del programa de estudios, que se concrete en proyectos de trabajo grupales de corte interdisciplinar;
- c) En un programa de especialización como éste, se puede dar el tiempo necesario para conocer, ensayar y apropiarse de un enfoque metodológico común a un universo de sujetos multidisciplinarios;
- d) El grupo de personas que ingresaran a un programa de este tipo, estarán más conscientes de la vastedad de los problemas, de la insuficiencia del enfoque unidisciplinar o especializado y abiertos al descentramiento de su ámbito de dominio, sea éste profesional o disciplinar.

Las características arriba mencionadas hacen suponer que el enfoque más integral y complejo de los temas ambientales, puede llevarse a cabo con mayor éxito en una estrategia académica como ésta. A semejanza de los diplomados, un primer paso, en la consecución de los objetivos de un programa como este, será la discusión y tematización de fondo de una opción epistemológica de trabajo que recorra el total del diseño del programa. Aquí es en donde la incorporación de la complejidad como paradigma de acercamiento al tema del medio ambiente se debe trabajar a fondo. Si una experiencia de este tipo tiene éxito, puede dar pie a una reflexión más amplia sobre las posibilidades de cambio en la universidad en la perspectiva de las transformaciones del conocimiento que abre el pensamiento de la complejidad.

A la par de los programas de posgrado y como marco de preocupaciones institucionales en las que se insertan los mismos, se debe promover el establecimiento de un programa institucional de investigación interdisciplinar en medio ambiente, que funja como el espacio central y aglutinador de actividades de incorporación de la complejidad ambiental en la universidad. Dicho programa de investigación deberá ser el enlace, tanto de la universidad con la sociedad, para detectar aquellos problemas relevantes susceptibles de convertirse en proyectos de investigación, como del área de medio ambiente con el conjunto de las

entidades disciplinares y profesionalizantes de la institución en función de impactar las funciones sustantivas de ésta, desde el paradigma de la complejidad y la sustentabilidad.

La investigación interdisciplinar puede convertirse en el espacio de crítica y recomposición del conocimiento, que efectivamente problematice el núcleo duro de los paradigmas disciplinares dominantes; en torno a problemas específicos de investigación es que se puede debatir y discutir la necesidad de producir nuevo conocimiento que dé cuenta de la multiplicidad de relaciones implicadas en los problemas ambientales, y que marcan su complejidad: tanto esta problematización de paradigmas, como la articulación de saberes se deben llevar a cabo cuando menos, en el ámbito de la investigación, en particular la interdisciplinar.

Es claro que ninguna de las estrategias propuestas para el campo de la docencia en la universidad es excluyente de las demás, ni suficiente para revertir de golpe el largo camino que ha llevado a la universidad a encontrarse en la situación actual. Sin embargo, si no arranca ahora el proceso en la institución más importante de producción social de conocimientos, las posibilidades de transición hacia la sustentabilidad estarán aún más limitadas.

Los servicios profesionales y el servicio social

Esta función sustantiva de la universidad (los servicios profesionales), y este requisito en la formación de los estudiantes (el servicio social) permiten tener un espacio más para el trabajo de incorporación de la complejidad ambiental en la universidad. En especial la prestación del servicio social en experiencias vinculadas con la problemática del medio ambiente ha mostrado ser un factor detonante de reflexión y cuestionamiento por parte de los alumnos, que abre el espacio natural para la conceptualización compleja de los problemas en relación con los que están realizando su servicio. Es frecuente que los alumnos decidan involucrarse en una experiencia de servicio social, aún sin haber tenido durante su período de estudios contacto con la materia, sino por una preocupación genuina y espontánea. Para hacer eficiente este terreno para la reflexión compleja de lo ambiental, es imprescindible que la práctica del servicio social se acompañe, de alguna forma, con momentos de reflexión de esa misma práctica en los que el estudiante pueda ser acompañado en una conceptualización adecuada de estos problemas.

Para esta y las otras estrategias señaladas, la formación del docente es condición necesaria para el éxito.

CONCLUSIONES: LA UNIVERSIDAD Y LA ÉTICA DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL

Retomando las ideas fundamentales expuestas en el capítulo, podríamos apuntar las siguientes conclusiones:

1. La incorporación de la complejidad ambiental en las universidades, pasa por el entendimiento de la dinámica que anima a éstas. Esta dinámica es, así como la materia ambiental, un conjunto de procesos complejos que se deben entender para tener posibilidades de éxito.

2. De acuerdo con la propia legitimidad que las universidades se dan a sí mismas, en el sentido de que están abocadas a colaborar en la solución de los problemas más apremiantes de la sociedad, enfrentar el desafío de resolver desde su propio quehacer los problemas del medio ambiente, es un asunto ineludible para ellas.

3. Esta necesidad de afrontar este reto está suponiendo para las mismas universidades un replanteamiento de sus formas de operación, que habían sido conformadas históricamente para cumplir una funcionalidad en retiro. A esta funcionalidad le correspondía justamente el paradigma de la simplicidad, factor de contrapunto con la complejidad.

4. Ante lo ineludible del tema ambiental, y el desafío que emerge para las formas de funcionamiento institucional, se puede prever un escenario en el que aquellas universidades, que de manera más expedita y eficiente se reconvirtan hacia el nuevo paradigma, serán las que tengan mayor viabilidad. El problema del medio ambiente será creciente tanto para las instituciones educativas como para las políticas.

5. Finalmente, el desafío consiste en que la institución que juega el papel de productora de conocimiento y de posibles soluciones a los problemas de la sociedad, se piense a sí misma y se arroje a ser un espacio de construcción de esperanza para un futuro sustentable, desde una comprensión del mundo y del ser humano más integral y compleja.

BIBLIOGRAFÍA

Balandier, G. (1989), *El desorden: la teoría del caos y las ciencias sociales (elogio de la fecundidad del movimiento)*, Barcelona, Gedisa.

- Beck, U. (1986/1998), *La sociedad del riesgo: Hacia una nueva modernidad*, Barcelona, Paidós.
- Berriain, J. (comp.) (1996), *Las consecuencias perversas de la modernidad*, Barcelona, Anthropos.
- Berman, M. (1981/1987), *El reencantamiento del mundo*, Santiago, Cuatro vientos.
- Bohm, D. (1980/1992), *La totalidad y el orden implicado*, Barcelona, Kairós.
- Bohm, D. y D. Peat (1988), *Ciencia, orden y creatividad: Las raíces creativas de la ciencia y la vida*, Barcelona, Kairós.
- Borrero, A. (1994), *Simposio permanente sobre la Universidad*, Bogotá, Asociación Colombiana de Universidades.
- Capra, F. (1982/1990), *El punto crucial: ciencia, sociedad y cultura naciente*, Barcelona, Integral.
- Capra, F. (1996/1998), *La trama de la vida: Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*, Barcelona, Anagrama.
- Kuhn, T. S. (1962/1985), *La estructura de las revoluciones científicas*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Leff, E. (1994a), *Ecología y capital: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*, México, Siglo XXI.
- (1994b), "Sociología y ambiente" en Leff E. (coord.), *Ciencias sociales y formación ambiental*, Barcelona, Gedisa/CIH-UNAM/PNUMA.
- (1998), *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, México, Siglo XXI/CIH-UNAM/PNUMA.
- (coord.) (1986), *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*, México, Siglo XXI.
- Lonergan, B. (1959/1998), *Filosofía de la educación*, México, Universidad Iberoamericana.
- Luhmann, N. y K.E. Schorr (1993), *El sistema educativo (problemas de reflexión)*, México, UIA/U. de G./ITESO.
- Martínez M. (1993), *El paradigma emergente: hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*, Barcelona, Gedisa.
- Morin, E. (1977/1986), *El método I. La naturaleza de la naturaleza*, Madrid, Cátedra.
- (1980/1983), *El método II. La vida de la vida*, Madrid, Cátedra.
- (1986/1988), *El método III. El conocimiento del conocimiento*, Madrid, Cátedra.
- (1991/1992), *El método IV. Las ideas*, Madrid, Cátedra.
- (1990/1994), *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona, Gedisa.
- (1993), *Tierra patria*, Barcelona, Ed. Kairós.
- Novo, M. (1995), *La educación ambiental: bases críticas, conceptuales y metodológicas*, Madrid, Universitas.
- Novo, M. y R. Lara (1997), *El análisis interdisciplinar de la problemática ambiental*, 2 tomos, Madrid, Universidad-Empresa.

- Prigogine, I. (1996), *El fin de las certidumbres*, Santiago, Andrés Bello.
- Prigogine, I. y G. Nicolis (1987/1994), *La estructura de lo complejo*, Madrid, Alianza.
- Prigogine, I. e I. Stengers (1979/1997), *La nueva alianza: metamorfosis de la ciencia*, Madrid, Alianza Editorial.
- Schnitman, D.F. (comp.) (1994/1995), *Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad*, Buenos Aires, Paidós.
- Vilar, S. (1997), *La nueva racionalidad: comprender la complejidad con métodos transdisciplinarios*, Barcelona, Kairós.

EDUCACIÓN POPULAR AMBIENTAL. HACIA UNA PEDAGOGÍA DE LA APROPIACIÓN DEL AMBIENTE

JOAQUÍN ESTEVA PERALTA*

JAVIER REYES RUIZ*

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se exponen las bases conceptuales y operativas para el desarrollo de una estrategia educativa en favor del reforzamiento y promoción de movimientos ciudadanos y populares, con el propósito de transformar las actuales tendencias del desarrollo no sustentable. Se parte de reconocer que la pedagogía ha mostrado extensión y profundidad a lo largo de su historia, cualidades que se expresan de manera particular en la diversidad y configuración de las distintas pedagogías del siglo XX. Es por ello que las demandas educativas del movimiento ambientalista vienen siendo atendidas desde nuevas propuestas, con el fundamento en una vasta historia de prácticas pedagógicas. Hay continuidad pero también rupturas y nuevas síntesis con las pedagogías socioculturales y antropocéntricas por un lado, y con aquéllas que provienen del naturalismo, pioneras en introducir a la naturaleza en la reflexión pedagógica, por otro. La educación popular ambiental (EPA), corriente a la que se adscribe el presente texto, se propone como una educación que se nutre de las grandes utopías educativas que asumen y promueven la función social y política de la educación. La EPA forma parte de la pedagogía ambiental y puede ser también considerada en otras clases de pedagogía (del trabajo, cultural, política, etcétera).

Toda teoría pedagógica, lleva implícitas un conjunto de intencionalidades educativas, principios axiológicos y epistemológicos, concepciones sobre los educadores y educandos, y principios pedagógicos y metodológicos. La historia de la pedagogía recoge información muy abundante sobre estos puntos, atendiendo a distintas épocas y escuelas de pensamiento. Sin embargo, aprender a aprender la complejidad ambiental como núcleo de una pedagogía ambiental, se nos presenta

* Promotores-investigadores del Centro de Estudios Sociales y Ecológicos, A.C., Pátzcuaro, Mich., México.

como un reto específico con dos componentes: en primer lugar en relación con las estrategias de enseñanza-aprendizaje, asunto de gran tradición en la pedagogía, y en segundo lugar, con la cuestión de la complejidad ambiental, dimensión explorada sólo a partir de tres décadas atrás en la educación.

Enseñanza y aprendizaje constituyen un binomio de la relación que se da entre el diseño de las condiciones para el aprendizaje y los cambios que se operan cuando se produce éste. Es conocido el escollo que ofrece la multiplicidad existente de enfoques psicológicos y pedagógicos para lograr una concepción ampliamente compartida. De cualquier manera, una función central de la educación es potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje y debe por tanto adoptarse una postura respecto a la mejor manera de entender los mismos. Desde el punto de vista ético y filosófico, el debate sobre la enseñanza y el aprendizaje no es nuevo. Una preocupación recurrente de muchas teorías pedagógicas, no sólo en la época contemporánea, ha sido la de comprender al sujeto de la educación como ente activo y creativo. Se enfatiza entonces el aprendizaje del alumno sobre la enseñanza del maestro. Para Kant, el ser humano se educa por su propio y activo desarrollo de la conciencia, poniéndose a sí mismo sus propios ideales. En la pedagogía de la existencia se define ésta como actividad y se promueve al autodescubrimiento, provocando la angustia ante la nada para llegar a la intimidad y la interioridad de cada ser humano. De esta manera se otorga al educando la responsabilidad de llegar a ser sí mismo.

Por su parte, los teóricos de la pedagogía de la acción (por la acción y para la acción) ya definían la autoactividad y la actividad funcional como aquéllas deseables de estimular por ser nacidas desde el sujeto. La educación es entonces una continua reconstrucción de la experiencia y se opone a la sola instrucción. Este énfasis en la acción adquiere un nuevo enfoque en distintas expresiones de la pedagogía social, al ubicarla de cara a la formación democrática y definir la acción como transformación colectiva en la cual no basta la conciencia individual. Autores como John Dewey, Carl Rogers y Paulo Freire, se inclinaron por posturas que no se agotan en el ámbito escolar (Larroyo, 1981).

Partir de la idea de que el ser humano tiene vocación libertaria lleva entonces a procurar la formación de un sujeto activo, transformador, con conciencia social y competencia técnica, capaz de disfrutar los bienes culturales y de participar en los espacios ciudadanos. Asimismo, plantea un reto estratégico para la didáctica y las metodologías de enseñanza-aprendizaje. Un elemento importante dentro de una estrate-

gia es la garantía para alcanzar metas educativas, y hacerlo en función de una eficiencia positiva, que implica el uso óptimo de las capacidades de cada ser humano y de los grupos sociales. Aprender a aprender es una propuesta estratégica que responde a la búsqueda de formas de autodesarrollo y autogestión de las personas. Se integra a la propuesta pedagógica en vías de enfatizar el aprendizaje de estrategias y métodos de conocimiento que hagan capaz al estudiante de resolver problemas, con respuestas creativas y eficientes.

Aprender a aprender se vincula por este motivo con aquellas corrientes pedagógicas que asumen una visión compleja de la realidad, enfatizando que la educación debe no sólo impulsar la capacidad analítica de los educandos, sino la comprensión de totalidades, ejercitando métodos de integración epistémica a partir de su entorno inmediato. De ahí la importancia que han tenido para la evolución pedagógica las posturas que desechan la concepción del aprendizaje lineal y se inclinan por la solución de problemas y el aprendizaje global. En estas posturas se abandona el afán enciclopedista de la educación partiendo, como ya señalaba José Jocotot (1780-1840), que todo está en todo y que existe tal relación entre los seres y objetivos del mundo que profundizando en el conocimiento de alguna cosa puede descubrirse lo que son todas las demás (Larroyo, 1981).

La noción de complejidad ambiental no es posible de ser encontrada en las pedagogías preambientales. La complejidad ambiental concibe la realidad como un sistema complejo, entendido éste como un conjunto de elementos interactuantes y dependientes entre sí, de tal suerte que un cambio en las partes "repercute" en el todo. Un sistema complejo desde la teoría ambiental, se identifica con una articulación de categorías sociales y naturales. Su propuesta de análisis es parte de una metodología integrativa, que se traduce en estudios integrados. Ejemplos de categorías que se utilizan para el conocimiento y manejo de sistemas complejos son el territorio y el paisaje.

Vale la pena explicitar que, si bien en muchas pedagogías ha estado ausente la preocupación del conocimiento ambiental, no obstante el concepto de complejidad ha tenido relevancia para la orientación y superación de enfoques pedagógicos. Es así que la noción de complejidad se ha abordado en la pedagogía en función de una antítesis a posturas reduccionistas. Por ejemplo, la pedagogía cultural concibe el hecho de la educación como la realización de valores y ordena los contenidos del aprendizaje en territorios culturales. El ser humano se educa en la medida en que se apropia de los bienes culturales. Este

enfoque descubre el carácter reduccionista de pedagogías centradas en el aprendizaje funcional, que vacían de valores y de historicidad al hecho educativo. En esta situación se encuentran métodos tan reconocidos como el de Maria Montessori o las propuestas psicopedagógicas del *behaviorismo*.

Fuera del ámbito escolarizado, las propuestas pedagógicas de la educación también se han enfrentado a la noción de complejidad asociada al concepto de totalidad o integralidad. La pedagogía funcional aplicada en los modelos de educación y desarrollo comunitario en los años sesenta, tuvo que sufrir un vuelco con la aparición de concepciones como el desarrollo rural integrado. Fue el momento en que en la educación se empezó a adoptar de manera generalizada la teoría de sistemas como base para su planeación y evaluación. Integral significó para la pedagogía comunitaria asumir una visión sistémica respecto a la conjunción de modelos de organización institucional, de líneas de acción, de contenidos educativos y de metodologías de promoción social en el marco de esfuerzos multidisciplinarios e intersectoriales.

Sucesivas experiencias educativas siguieron experimentando la integralidad, en el entendido de que a mayor crecimiento de ésta se logra acercarse más al conocimiento y la transformación de una realidad definida como compleja, dada su estructura conformada por múltiples elementos diferenciados, interactuantes y dependientes entre sí. El materialismo dialéctico y el estructural funcionalismo fueron concepciones teóricas y metodológicas reconocibles en las pedagogías del desarrollo comunitario, ambas utilizando un enfoque sistémico, pero con diferente orientación ideológica y científica. El primero con un modelo de conflicto, y el segundo con un modelo de armonía.

La cuestión ambiental, por su parte, ha sido un tema presente en la historia de la educación, y se reconoce entre sus antecedentes más importantes la pedagogía naturalista del siglo XVIII. Los pedagogos marxistas de los años setenta, dedicados a exaltar la relación entre educación, ciencia, escuela e industria, calificaron a Rousseau de ser portador de "una reminiscencia romántica anti-industrial". La educación en y por la naturaleza es el principio rousseauiano que se modificará 200 años más tarde, al aparecer por primera vez la noción de crisis ecológica planetaria.

De los años setenta a la fecha se encuentra una constante evolución en la preocupación ecológica por parte de la educación, creándose de manera progresiva una masa crítica (conceptos, categorías, explicaciones, etc.) sobre el hecho o práctica educativa ambiental, y se avanza en

reformas educativas para integrar tal dimensión en los programas de educación pública y privada.

La pedagogía ambiental comprende hoy en día marcos ontológicos, axiológicos, epistemológicos, estrategias teóricas y prácticas, y métodos, técnicas e instrumentos. Lo anterior no significa de modo alguno consenso absoluto. Parte del análisis de la pedagogía ambiental se ha dirigido a ubicar las tendencias educativas en función de su posición ideológica y científica ante la naturaleza y la sociedad humana, encontrándose distintas maneras de definir los objetivos y modos de realizar la educación ambiental. En relación con el aprendizaje de la complejidad ambiental puede afirmarse que se poseen más certezas de cómo no lograrlo que respuestas claras y precisas sobre el método y los instrumentos para alcanzarlo.

Se tiene la certeza de que aquellas corrientes que se contentan con incorporar temas ecológicos a la educación, no están en posibilidades de provocar ideas y conceptos que den cuenta de la complejidad ambiental. Menos aún, que los sujetos aprendan estrategias de acción ambiental relevantes para la solución de las problemáticas vividas localmente. Al ignorar los aspectos sociales se tendrá como resultado una visión idílica o catastrofista del mundo natural, incapaz de generar la comprensión crítica de las relaciones socioambientales.

En situación parecida se encuentran las propuestas de la educación ambiental que procuran el conocimiento de la relación entre sociedad y naturaleza; pero lo hacen de modo tal que los sujetos sólo construyen una conciencia individual de las situaciones y piensan en el manejo de sistemas remediales para la solución definitiva de la problemática ambiental (gasolina sin plomo, reciclaje sin disminución del consumo, un día sin auto, plantas de tratamiento, etc.). Los resultados de algunas encuestas de percepción pública ambiental muestran que la mayor parte de la población está en este nivel de conciencia (a grandes males, grandes soluciones tecnológicas). Puede en esta postura reconocerse el inicio de una visión sistémica del problema ambiental, que se expresa en la descripción de la cadena del deterioro. Sin embargo, no da cuenta de la relación multidireccional y multicausal entre la dimensión social y ecológica del ambiente local, ni su articulación con el modelo económico y social dominante en la sociedad planetaria. En este caso se puede desarrollar una estrategia para que los sujetos tengan herramientas para la solución parcial de problemas en su entorno inmediato, pero no generarán una reflexión y acción antihegemónicas en el campo de la economía y la cultura.

Una tercera vertiente de educación ambiental define la acción como práctica ciudadana para ir construyendo paso a paso una sociedad menos vulnerable al futuro, y no sólo como un objetivo individual de aprendizaje en el que se verifica la validez del pensamiento con base en ejercicios de simulación, o acciones ecológicas de escasa trascendencia para la transformación de las condiciones que generan la no sustentabilidad. Los esfuerzos de una educación ciudadana ambiental se han generado mayormente en espacios extraescolares, es decir, en el contacto con la realidad de las poblaciones, y por tanto su desarrollo no es registrado en el campo de las pedagogías escolares. En esta tendencia se inscribe la educación popular ambiental.

Cabe reconocer que aprender a aprender la complejidad ambiental no ha sido una categoría sujeta a la exploración específica desde la EPA. Sin embargo, por los avances logrados en distintas experiencias a lo largo y ancho del planeta, es posible partir de la hipótesis de que es en este enfoque pedagógico en donde se están generando bases axiológicas, metodológicas e instrumentales para un nuevo saber que dé cuenta de la complejidad ambiental y de la generación de proyectos integrados de desarrollo sustentable con base en metodologías participativas.

EDUCACIÓN POPULAR Y AMBIENTALISMO

La EPA nació como respuesta a una problemática ambiental identificada desde realidades locales y regionales. Con mayor o menor grado de elaboración del discurso, organizaciones populares y grupos de promoción social, desarrollo comunitario, etc., es decir, grupos ciudadanos, integraron la preocupación ambiental a las acciones de desarrollo que de manera tradicional venían realizando. Se empezaban a advertir los negativos impactos ecológicos de un modelo de desarrollo ecocida, el modelo urbano-industrial. La EP nace en los años sesenta y la educación ambiental en la siguiente década. La primera es fruto de educadores contestatarios al autoritarismo y la dominación social. La segunda nace ligada a los grandes pronunciamientos internacionales de académicos y funcionarios internacionales y a las demandas educativas del movimiento ambientalista de la sociedad civil. La EP se centró en el conocimiento y la transformación de las relaciones sociales, la EA en el conocimiento y formación para el cuidado de la naturaleza. La educación popular ambiental considera de manera integradas las relaciones sociales y ecológicas. La integración de ambas se inicia en los años ochenta y su

síntesis se expresa como manifiesto planetario en la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992), con el "Tratado de Educación Ambiental para Sociedades Sustentables y Responsabilidad Global".

La historiografía de la educación popular contemporánea (1960 a la fecha) permite reconstruir su proceso cuyo punto de partida se encuentra en la pedagogía "freiriana", que en su primera época se dirigió a desarrollar el método psicosocial de la palabra generadora en programas de alfabetización de adultos pobres. En este período, se definieron las condicionantes socioeconómicas y culturales a los cuales responde la EP, empleando las categorías de opresión y marginalidad para valorar, explicar e interpretar la situación de los pobres, quienes recibían una educación de mala calidad y útil mayormente para reproducir las condiciones sociales imperantes. Con tal clase de educación los pobres no dejarían jamás de serlo, y no tendrían siquiera la oportunidad de comprender su situación.

Las bases éticas y ontológicas de la nueva pedagogía se cimentaron en la negación a la opresión como acto natural. El ser humano no está llamado a ser oprimido por naturaleza. Es el contexto socioeconómico y cultural el que lo determina, y es posible transformar éste, pero sólo a condición de que cada ser humano y grupo social se transformen en sujetos históricos y libres para pensar por sí mismos, y en consecuencia sean capaces de decidir de manera crítica ante las opciones de sociedad. El método básico para una nueva educación no puede radicar en el monólogo del maestro, basado en relaciones de poder asimétricas con el alumno. Las asimetrías existen, pero deben asumirse críticamente. El diálogo es la vía básica para el aprendizaje, entendido como un acto democrático y de reforzamiento de la autoestima del alumno. Los contenidos curriculares se determinan con base en la realidad local, considerando en su elección criterios movilizadores y de aprendizaje. La concientización se acuña como categoría que define un proceso educativo por el cual los alumnos se apropian del conocimiento para una evolución de su conciencia, hasta alcanzar el nivel de la conciencia crítica y transitiva.

En esta y en sucesivas etapas, el concepto de ambiente se reconoce en el discurso de los educadores populares, haciendo referencia al entorno natural y cultural de cada individuo. Sin embargo, cultura y naturaleza no se ubicaron en el mismo rango. La primacía se le dio a la cultura, entendida como el aporte del humano a lo dado, es decir, a lo natural. La cultura es vista como la deseable y creciente humanización de la naturaleza, exhibiendo la capacidad humana para conocer y

dominar el mundo natural.

La EP pasó de ser una práctica local, a convertirse en fuente de inspiración para todo un subcontinente, aunque con un desarrollo desigual en ritmos y diferenciado en cuanto a sujetos y reivindicaciones sociales y educativas; llegando en ocasiones a presentarse prácticas contradictorias (como sucedió en Chile con los programas estatistas de cambio social, o los emanados de los partidos marxistas). Su carácter movimientista impidió desde el inicio contar con definiciones precisas. Más que una propuesta con certezas absolutas, se constituyó en un campo polémico con capacidad dinámica, autocrítica y de diálogo con la cultura popular. Se le relaciona más bien con prácticas educativas desescolarizadas y opciones en torno a la defensa y autonomía del mundo popular (Osorio, 1998; Bengoa, 1988).

El encuentro entre educación popular e investigación participativa (IP) marca un hito vigente hasta estos tiempos en el desarrollo de metodologías de promoción popular. La IP se definió como un proceso social de producción de conocimientos, que afirmó que los grupos sociales pueden ser sujetos y no objetos de conocimiento de su propia realidad, que el conocimiento sirve para la acción transformadora, y que se podía llegar a tener objetividad en el acto de conocer sin necesidad de partir de una supuesta neutralidad del investigador. Dado el común denominador ético, político y metodológico de la IP y la EP, en momentos resulta difícil distinguir ambos procesos. La investigación en general sirve para producir conocimientos, pero al hacerse de manera participativa adquiere un sentido formativo y capacitador. La EP, por su parte, se convierte en un proceso permanente de investigación, desde el momento en que basa la formación y capacitación en los procesos de rescate y producción de conocimientos, y no en la transmisión de contenidos determinados por el maestro o investigador. Debe asentarse que la IP en sus orígenes también tuvo como referente general un paradigma centrado en el conocimiento y transformación de las relaciones sociales. Al tomar el paradigma del ambientalismo político como marco de referencia, la IP ha ido aportando elementos metodológicos que favorecen la conjugación del conocimiento científico y el conocimiento popular ambiental.

A los movimientos sociales históricos de décadas anteriores, en los años ochenta se sumaron nuevos sujetos, demandas, paradigmas, formas de movilización y lucha, fruto de los cambiantes contextos mundiales. Conocimiento y poder se exploran con mayor detalle y se da a éste la cualidad de ser ubicuo, de estar en la vida pública y privada. La EP se

interés entonces por abordar temas y desarrollar métodos y técnicas para el conocimiento crítico de las expresiones del poder en la vida cotidiana. En los programas de educación y desarrollo social y promocional, el sentido del trabajo pedagógico fue convertir el trabajo social de la comunidad en un movimiento popular de dimensión política.

Por su influencia, a la educación popular se le comenzó a dar el rango de "política cultural", propuesta capaz de dar sentido a la construcción de un orden social y ético alternativo, y no sólo como metodología de afirmación y fortalecimiento de los sectores populares (Osorio, 1998). Las experiencias exitosas de la EP buscaron ampliarse creando redes y frentes de articulación entre organismos promotores del movimiento popular. La articulación de lo micro y lo macro dio un horizonte distinto a los procesos de tipo económico y educativo. Ahí donde el sistema desestructuró profundamente el tejido social, la EP juega un papel importante para reconstruirlo. En donde no hay organización, la EP sirve para crearla y desarrollarla.

La crítica a los modelos de desarrollo se actualizó a raíz del predominio del neoliberalismo en América Latina. Ante la exclusión masiva provocada por éste, abatiendo la política social, la sobrevivencia con los propios medios de subsistencia resultó ser la respuesta de amplios sectores campesinos. Los estudios de la economía campesina incluyeron la dimensión ecológica, de tal suerte que se alcanzaron importantes niveles de comprensión de la positiva relación de aquélla con los ecosistemas locales. Asimismo, se realizaron inventarios o catastros de tecnologías apropiadas.

Al conjunto de conceptos y prácticas que algunos educadores populares opusieron al modelo neoliberal se le denominó desarrollo alternativo, que se caracterizó, de manera amplia, por el propósito de unir crecimiento con participación en escala humana, entendiendo la sobrevivencia como una cuestión de derecho y no como mera cuestión de producción (economía de subsistencia). El desarrollo fue visto como esencialmente político, y la dimensión política se entendió como calidad de vida (identidad cultural, felicidad, etc.) y su camino es la ciudadanía organizada (Demo, 1988). El carácter sistémico de la EP es relevado de manera importante en su relación con el desarrollo alternativo, haciendo ver la complejidad de éste y la importancia de una visión transdisciplinaria, contrarrestando de esta manera la especialización impuesta desde la educación tecnocrática (Vio Grossi, 1988).

A finales de la década de los ochenta y principios de los noventa, la educación popular incorpora también a su reflexión la necesidad, frente

a la pérdida de certezas políticas y estratégicas, de ir enriqueciendo, junto a los movimientos sociales, la formulación de un nuevo paradigma cultural, donde los derechos humanos, la perspectiva de género y la dimensión ambiental juegan un papel fundamental en su construcción (Osorio y Weinstein, 1988).

La EP empieza a entrar en cambio, adoptando una estrategia política dirigida a la construcción de ciudadanía, en el marco de un proceso de radicalización de la democracia participativa de acuerdo con un desarrollo a escala humana, es decir antiindustrialista. Dicha estrategia se enriqueció a partir del momento en que los educadores comenzaron a tener contacto con distintas expresiones del movimiento ambientalista, como fue el caso del ecodesarrollo, con el cual el desarrollo alternativo tenía afinidades, dado que ambos proponen la autogestión económica, política y cultural. El énfasis en las relaciones con la naturaleza y el desarrollo de prácticas no depredadoras queda desde entonces asentada en las propuestas del desarrollo alternativo. De esa manera se fueron incorporando experiencias de educación popular y desarrollo a un nuevo paradigma de las relaciones sociedad-naturaleza, que con mayor fuerza se expresaría a partir de los años noventa, cuando es asumido el ambientalismo político como referente general para experiencias de educación popular ambiental.

Finalmente, cabe señalar que la intención de que educación fortalezca los niveles de comprensión y las habilidades de la ciudadanía para enfrentar las problemáticas ambientales, ha favorecido también el encuentro entre dos líneas del pensamiento moderno: la pedagogía crítica y el ambientalismo. La coincidencia se ha dado fundamentalmente alrededor de temas como: la relación entre conocimiento y poder, la dimensión ética, el reconocimiento y valoración de otros saberes diferentes a la racionalidad científica convencional y el énfasis en la democracia y la construcción ciudadana. Con este encuentro se ha visto fortalecida la perspectiva de la educación popular ambiental.

EDUCACIÓN, CIUDADANÍA Y SUSTENTABILIDAD

La educación, especialmente la impartida por el aparato escolar, ha sido motivo de críticas recurrentes. En las últimas décadas, autores como Reimer, Freire, Ponce, Althusser, Baudelot y Establet, Bordieu, Illich, Giroux, Latapí, Labarca, Rama, Gutiérrez, han cuestionado las formas y el fondo de la educación predominante. El diagnóstico generalmente

tiende a señalar que los aparatos educativos de las sociedades modernas están lejos de contribuir a las transformaciones sociales, necesarias para erradicar el desolador panorama que se les presenta a amplios sectores de la población, y lejos también de aprovechar el potencial de aprendizaje que poseen los humanos.

Construir una alternativa, que tome en cuenta las críticas realizadas al modelo tradicional de la educación, requiere una propuesta pedagógica que incluya (además de explicitar sus conceptos de sociedad, naturaleza, individuo y praxis educativa, y hacer un análisis de contexto), la definición de diversos componentes estructurales que tienen que ver con: *a*] las intencionalidades educativas; *b*] los principios axiológicos y epistemológicos; *c*] la concepción sobre los sujetos que intervienen en los procesos formativos y la relación que se da entre ellos; *d*] los principios pedagógicos y metodológicos.

Algunas referencias al respecto de cada uno de estos cuatro elementos, en el caso de la educación popular ambiental, se plantean a continuación.

a] Aprender la realidad y construir ciudadanía

El reto mayor de la educación es garantizar que los hombres y las mujeres afiancen o incorporen en su vida elementos claves (tales como métodos, categorías de análisis, valores y conocimientos) que les permitan comprender críticamente las interconexiones o interrelaciones múltiples y complejas que existen entre los distintos aspectos que conforman la realidad. Este desarrollo e incremento en los niveles de comprensión, que no implica desestimar las dimensiones valorativa y afectiva, posee, como fin último, la intención práctica de orientar las actuaciones sociales, individuales y colectivas, en la búsqueda de soluciones a los problemas que presenta la realidad.

En coherencia con lo anterior, la educación exige que los educadores y educandos construyan en conjunto una interpretación cualitativamente mejor a la que tenían antes de iniciar el proceso formativo. Esto facilita la identificación e impulso de los cambios necesarios para revertir los profundos problemas socioambientales que se enfrentan en la actualidad. Involucrarse activamente en la búsqueda de tales cambios no depende sólo del incremento de la conciencia y del desarrollo de habilidades en quienes se educan, sino también del hacer crecer las distintas dimensiones que conforman a una persona: afectiva, corporal, intelectual, conductual, etc.. Implica reconocer el carácter integral de

los individuos que participan en un proceso educativo. Por lo tanto, la educación: a más conocimiento, más conciencia y más acción para la transformación, tiene una alta dosis de simplismo. No basta, aunque resulta indispensable, con conocer, ser conscientes y poseer habilidades para que los individuos se movilicen en favor del mejoramiento de su realidad. Significa que los procesos educativos resultan escasamente productivos a la sociedad, por muy exitosos que sean en el nivel estrictamente didáctico, si las personas que atraviesan por ellos no tienen acceso a instancias colectivas que les permitan, a su vez, participar en las esferas públicas para hacer valer propuestas que den soluciones a los problemas socioambientales. La educación, especialmente de jóvenes y adultos, que no se conecta con las políticas públicas pierde una parte significativa de su sentido.

En esta línea, el aprendizaje para la participación social implica que las y los educandos vayan construyendo su propio discurso, lo que debe propiciar el fortalecimiento de sus identidades, tanto particulares como grupales. Este aspecto es fundamental cuando se trabaja con los sectores más desfavorecidos, pues su autoestima es generalmente baja y, por lo mismo, tienden a subvalorar su autoexpresión sobre las interpretaciones que tienen de la realidad y las propuestas propias para solucionar los problemas.

Así, la educación, desde una perspectiva política y ambiental, requiere enfatizar como uno de sus objetivos centrales que las personas que se educan crezcan en sus dimensiones individuales y, a través de una pertenencia activa en instancias ciudadanas, puedan incidir en las estructuras de decisión para defender el orden social y el tipo de relación que más desean con su entorno.

La construcción de sujetos colectivos, la autogestión comunitaria, la apertura de espacios para la participación política, la desconcentración económica y del poder no pueden estar ausentes como referentes vitales en un proceso de educación, especialmente cuando se trabaja con personas de los sectores excluidos.

b] Ética y conocimiento: responsabilidad colectiva

El problema de la sociedad contemporánea no parece ser el de insuficiencia en el saber acumulado, sino los criterios éticos para usarlo. En otras palabras, el conocimiento sobre el mundo, que en las últimas décadas se ha expandido de manera considerable, no ha permitido garantizar mejores condiciones de vida para amplios sectores de la

sociedad, y esto es consecuencia de la pobreza del marco ético en el que nos movemos, o bien, de una ética instrumental, pragmática, neoliberal (Núñez, 1998).

Por eso la educación no puede circunscribirse a la socialización y construcción de conocimientos; le corresponde también la reflexión continua y sistemática sobre el sustrato ético en el que se fundamenta la relación entre los distintos actores sociales, y entre éstos y la naturaleza. En esta última relación, resulta insostenible, por ejemplo, seguir considerando que sólo los intereses humanos importan moralmente.

Los procesos educativos que incorporan la perspectiva ambiental no deben circunscribirse a la búsqueda del beneficio o el desarrollo de lo humano, sino abrir el horizonte a la preocupación por la conservación del medio ambiente (Sureda y Colom, 1989). Esta preocupación por la naturaleza no se justifica sólo por la necesaria protección de formas de vida más elementales, que son la base material del sustento humano, sino también por el valor inherente que tienen las especies no humanas para la vida misma.

Una ética centrada en el respeto a la vida y no exclusivamente en lo humano, significa ampliar los márgenes de la responsabilidad social hasta llevarlos a incluir el compromiso intencionado y explícito por salvaguardar la existencia de todos los componentes que tejen el entramado de la vida (Sosa, 1990).

Esta dimensión ética desemboca en la intención de crear un impulso cultural de amplias dimensiones sociales que logre desarmar el andamiaje de los comportamientos individualistas e instrumentales y construir, con una amplia participación de los sectores sociales, hasta ahora excluidos, una sólida propuesta ética que permita transformar a la sociedad.

Ahora bien, el respeto hacia la naturaleza y el compromiso con los otros son dos valores centrales ineludibles para la educación. Pero expresados así tienen un alto grado de indefinición; por lo tanto, los programas educativos, si buscan la construcción de una nueva ética, exigen, por un lado, la realización de manera intencionada y explícita de ejercicios de clarificación de los valores que mueven a la sociedad en su conjunto y a los participantes de la educación; y por otro, un análisis de las consecuencias que éstos tienen para el ambiente y la construcción de opciones dentro del marco de la nueva ética.

La diversidad cultural, producto en mucho de la diversidad ecológica, obliga a que los participantes en los procesos formativos aprendan a identificar situaciones en que los intereses de distintos grupos o sectores

humanos se diferencian y se confrontan. Este aprendizaje es uno de los ejes bajo los cuales se impulsan las resoluciones de conflictos por la vía del diálogo y la tolerancia.

Transformar el marco ético de la sociedad contemporánea plantea la necesidad de construir nuevos saberes, liberadores y productivos. Liberadores, en cuanto permitan a los sectores sociales más desfavorecidos superar su situación de sometimiento y de baja autoestima. Productivos en el sentido que sean capaces de proponer prácticas específicas para la resolución de problemas, muchos de ellos ligados a la subsistencia. Estos saberes, necesariamente diversos, deben conjugar categorías para la interpretación crítica sobre la vida social y el manejo de los recursos naturales, desde una perspectiva que interrelacione ambos elementos; y debe también permitir, paralelamente, fortalecer a la ciudadanía en su proceso de incidencia en las decisiones públicas, en vías de cimentar un desarrollo sustentable.

Para construir tales saberes, es preciso partir del principio de que las y los participantes en los procesos formativos parten de múltiples conocimientos previos, fundamentalmente empíricos. Dichos conocimientos están, por lo general, desordenados, carecen de sólidas definiciones conceptuales, y están acompañados de una trama de sentimientos y valores (Eisener, 1987). En este contexto, los programas educativos implican ayudar al ordenamiento del saber previo de los educandos. Esto no sólo es un principio metodológico, sino que implica el reconocimiento y la valoración del tipo de interpretación del mundo que poseen los sectores con los que se desarrollan los procesos educativos. De ahí se desprende que la educación, a partir del conocimiento que poseen los educandos, debe ir modificando su marco conceptual, cultural y ético, de manera que el proceso formativo evolucione hacia mejores niveles de comprensión de la realidad.

En este sentido, las posturas críticas, es decir, aquéllas que guardan una actitud de inconformidad y de cuestionamiento permanente frente a los problemas socioambientales, no deben estar definidas a partir del saber que poseen los educadores, sino que debe prevalecer la intención de construir las en conjunto con los y las participantes de los procesos educativos. De esta forma, un programa de formación no será exitoso en la medida en que los educandos asuman ideas y posturas que se acercan a las de los educadores, sino cuando éstas estén construidas a partir de los intereses y las percepciones de los educandos.

Lo anterior no implica mitificar el conocimiento de los sectores excluidos, pues es indispensable reconocer que si la práctica popular es

subordinada, es lógico que la reflexión que desde ella se hace esté también impregnada de subordinación. De ahí la necesidad de incorporar, como un aporte de los agentes externos, insumos que permitan avanzar en la vía de la emancipación. Pero ésta no se logra por el adoctrinamiento en determinada teoría social, sino elaborando un saber renovado con base en el conocimiento propio que han acumulado los sectores sociales sometidos.

c) Fortalecimiento ciudadano y políticas públicas

La crisis ambiental, en tanto planetaria, ha hecho surgir la conciencia de especie. Los Tratados Alternativos de la Sociedad Civil de la Cumbre de la Tierra, particularmente el de educación, han sido explícitos al indicar la importancia de una reeducación de la población mundial para transitar hacia un desarrollo sustentable. Si bien esta afirmación es objetiva desde una perspectiva global, también es cierto que no es posible obviar las contradicciones en las relaciones sociales de la especie. Los análisis (Esteva, 1994) realizados al interior de grupos que impulsan procesos de educación ambiental con sectores excluidos de la sociedad, han manifestado las siguientes tesis, en las que fundamentan su trabajo:

- Los programas educativos, además de las actividades propias del proceso de enseñanza-aprendizaje, tienen la función de fortalecer a las organizaciones sociales para que se desarrollen a partir de las soluciones a necesidades concretas, tiendan a controlar sus propios mecanismos de decisión, revaloren el conocimiento popular y reafirmen así su capacidad en la sociedad civil.
- Los programas educativos que pretenden la transformación social no deben circunscribir su atención a los sectores tradicionalmente considerados populares (por su posición en las relaciones de producción o por su ingreso económico). Un argumento en esta línea es que la gravedad de la situación ecológica obliga a crear conciencia y desarrollar propuestas de solución también en otros estratos de la sociedad, especialmente aquéllos que han estado al margen de las decisiones políticas, pero que muestran disposición por participar en la solución a problemas socioambientales. Sin embargo, no existen recetas sobre el tipo de grupo que deba dar inicio a un proceso de dinamización social. En cada contexto existen grupos que si no tienen un peso político o económico inicial determinante sobre el conjunto de la sociedad, pueden en cambio tener una mayor capacidad de

movilización por estar siendo impactados por algún problema social o ambiental de manera aguda.

- Si bien las clases medias intelectuales han sido portadoras de un discurso ambientalista importante, queda claro que su relación distante con los recursos naturales impide que por sí mismas tengan el lugar estratégico o el peso político suficiente para modificar las tendencias actuales de desarrollo. De ahí la necesidad de establecer alianzas amplias que consigan construir el contrapeso que se requiere establecer hoy frente a las clases políticas y económicas dominantes.

De manera complementaria, se puede señalar que el surgimiento y maduración en el escenario político de grupos organizados de la sociedad civil han permitido que el perfil de las sociedades contemporáneas sea diferente (Diamond, 1997), en tanto las dinámicas sociales y políticas se ven enriquecidas con la confluencia de nuevos actores dispuestos a formular y defender sus intereses y demandas comunes. En el amplio espectro de las sociedades modernas están múltiples sujetos que se encuentran en franca situación de subordinación, de sometimiento, y que enfrentan serias limitaciones para ejercer su capacidad de decidir, no sólo sobre su vida personal y colectiva, sino también el tipo de relación que desean con la naturaleza. Estos sujetos sociales, que como ya se apuntó, rebasan con mucho a los sectores pauperizados, han sufrido la imposición de un modelo social y económico, cuyos centros de decisión están muy alejados de la influencia ciudadana.

Bajo el principio de que las transformaciones sociales son obra colectiva, y que en la actualidad es impostergable construir mecanismos ciudadanos para controlar y moderar el ejercicio del poder político, resulta relevante el atender con programas educativos a los sujetos sociales que están dispuestos (ningún nivel de participación social se logra sin la voluntad individual o colectiva) a asumir responsabilidades en la identificación de problemas socioambientales y en la definición de alternativas, no sólo de solución a estos problemas, sino de desarrollo social y político.

Es en este contexto que debe fortalecerse la oferta educativa dirigida a colectivos ciudadanos, marginados hasta ahora de los procesos de toma de decisiones, pero que tienen la intención de incidir en las esferas públicas para defender intereses propios y de la naturaleza. Es indispensable que crezcan los programas formativos, desde una perspectiva ambiental, que estén vinculados a los procesos de construcción de poder ciudadano en el ámbito local y busquen intencionadamente la creación

o consolidación de grupos civiles y organizaciones de base que abran o amplíen sus posibilidades de contribuir a la solución de problemas de carácter social y ecológico. Esto significa que, sin asumir posiciones excluyentes, es indispensable, en vías de la construcción del desarrollo sustentable, la ampliación de programas educativos que prioricen la atención a sectores sociales que se definen por su posición subordinada, marginal, de sometimiento frente a las esferas dominantes.

El trabajo con grupos sociales, a diferencia de los individuos que se reúnen en una aula, es para los programas educativos un elemento de significativa dificultad, pues exige no únicamente la identificación de aglutinantes claros y fuertes, sino también de una intencionalidad y una estrategia política adecuadas para construir o fortalecer a los sujetos colectivos. Este proceso resulta ser largo, desgastante y plagado de dificultades de muy diversa índole. Por ejemplo, que distintos grupos sociales compartan condiciones de exclusión y de marcada pobreza no significa que reúnan las condiciones necesarias para actuar como sujeto político. De ahí la necesidad de que los procesos educativos estimulen la articulación ciudadana para que identifiquen y defiendan sus intereses colectivos. Es decir, los procesos formativos que asumen la intención política de contribuir a la transformación de la realidad deben buscar no sólo la sensibilización sobre los problemas ecológicos y la crítica sobre los modelos sociales vigentes, sino la construcción de redes ciudadanas capaces de hacer efectivo su poder político en vías de definir y defender alternativas distintas que permitan alcanzar la justicia social y el manejo sustentable de los recursos.

d) Aprender de la práctica para renovar saberes

La compleja realidad obliga a que las personas incrementen sus conocimientos para enfrentar los múltiples problemas que se les presenta en su vida cotidiana. La educación tradicional ha procurado resolver esta necesidad de los educandos con la ampliación de los contenidos de estudio, o bien, aumentando los años de escolaridad. Sin rechazar este tipo de soluciones, es evidente que los sujetos que se educan no pueden aprender todo en los programas escolarizados; esto obliga a que en los procesos de educación se intencionen mayormente la aportación de capacidades para aprender de manera permanente y versátil.

En este sentido, se ha venido enfatizando la necesidad de que los procesos formativos impulsen la adquisición de procedimientos y métodos que le permitan al educando, y al educador, apropiarse, construir

y utilizar nuevos conocimientos, independientemente de su presencia en el aula o de su participación en programas educativos no formales.

El aprender a aprender implica, entonces, dotar a los participantes de los procesos de educación de mecanismos y capacidades para la búsqueda organizada y permanente de conocimientos. El aprender a aprender, por lo tanto, va más allá de la capacidad de reproducir de manera mecánica el proceso de aprendizaje para resolver problemas conocidos y que se repiten con cierta frecuencia; obliga al desarrollo de la previsión, de la adaptación a los cambios frecuentes y significativos que presenta el mundo moderno, del amoldamiento y adecuación de respuestas antiguas a preguntas nuevas, de manera eficiente y oportuna.

En este camino, dentro de los programas educativos que atienden a los sectores oprimidos, el aprender a aprender implica no tanto el superar el "saber popular", sino el de irlo desarrollando, reconociendo que posee, a la vez, certezas sobre el conocimiento de la realidad, pero también serias limitaciones para interpretar con integralidad los problemas de las sociedades modernas. Esto implica que amplios sectores de la población requieren fortalecer sus habilidades para aprender a elaborar o reelaborar el propio conocimiento con los propios mecanismos y métodos del saber popular o común.

El concepto de aprender a aprender permite retomar la importancia del aprendizaje, pues los modelos educativos le han dado un peso fundamental a la enseñanza. La creación de métodos, planes, procesos de evaluación han estado priorizando más el cumplimiento por parte de quien enseña y no de quien aprende. Aprender a aprender permite darle unicidad a la enseñanza-aprendizaje.

Cabe destacar que el proceso en el cual el educando se va dotando de la capacidad de aprender no se agota en el ámbito de la conciencia ni tampoco en el manejo de habilidades operativas, sino que se debe extender a otras dimensiones como el lenguaje, la corporalidad, la identidad individual (aprender a expresar quién es uno) y colectiva (reconocer la historia social).

Para llevar a la práctica los procesos de aprender a aprender, la educación popular ambiental propone los siguientes principios de pedagógicos y metodológicos:

- Es importante que el punto de partida para el diseño de programas de formación se realice desde una concepción renovada de la realidad, entendida como una totalidad de elementos de orden biofísico y social, en constante transformación y mutua dependencia; y en ella

ubicar al ser humano como un elemento importante, sujeto a leyes sociales y naturales.

- Los procesos educativos deben enfatizar la relación indisoluble entre desarrollo y ambiente, considerando a éste como un espacio de posibilidades y satisfactores para la vida de cada ser humano, siempre y cuando se comprendan y respeten los equilibrios ecológicos.
- La educación exige una perspectiva crítica, fortalecida en la heterogeneidad de teorías y conocimientos que se dan en el cuerpo del saber, integrado por la totalidad de conocimientos disponibles, lo cual comprende las teorías científicas y el universo del conocimiento popular. La construcción teórica no es un fenómeno intelectual que ocurra únicamente en los centros profesionalizados de investigación. Resulta vigente el principio de aprender de la práctica, encontrando explicaciones e interpretaciones teóricas de las mismas desde la posición de los sujetos y del aporte que hacen distintos autores.
- La diversidad ecosistémica y social se expresa en distintas estrategias de vida que el impulso económico de la industrialización y la globalización han hecho perder de vista. Las estrategias de educación deben considerar la diversidad natural y cultural, generando contenidos y métodos educativos acordes con las diferentes regiones.
- Los aprendizajes deben ser significativos, a partir de relacionar los aspectos subjetivos y objetivos de la realidad, considerando el contexto y las prácticas socioambientales, junto con la percepción que los sujetos tienen sobre sí mismos y su ambiente.¹
- La construcción de las estrategias teóricas y prácticas para iniciar nuevos caminos hacia la calidad de vida, la sustentabilidad ecológica y la democracia participativa, resultan herramientas fundamentales en el proceso de aprender a aprender. Se debe promover el dominio de estrategias cognoscitivas para el aprendizaje a través de instrumentos que fomenten el manejo histórico (secuencial y cronológico), espacial, cuantitativo y cualitativo de la realidad.
- Es indispensable profundizar la ruptura del vínculo tradicional maestro-alumno (sujeto-objeto), y en su lugar impulsar la relación sujeto-sujeto. El educador debe abandonar en definitiva el monólogo de tipo escolar, y fomentar un clima de diálogo y creatividad a partir de

¹ Para Tábora (1995, p. 29) enseñanza-aprendizaje son términos correlativos que complementan lo que hay que saber y cómo saberlo por la vía de los indicios y señalamientos y las modalidades de percepción y apropiación. Se refiere particularmente al terreno de las habilidades.

las potencialidades y necesidades de los sujetos, y ayudarlos a construir su propio conocimiento. No debe la o el educador desconocer su papel intelectual portador de ideología y conocimientos; al contrario, debe externarlos con claridad cuando sean indispensables para el avance de los sujetos.

- La centralidad del acto educativo está en el sujeto que se educa, no en la propuesta curricular; lo que significa que ésta última se debe ir definiendo, o por lo menos adaptando rigurosamente, a partir de los intereses e inequidades de aquél. Esto implica objetivos educativos flexibles, capaces de responder a las preocupaciones de quienes participan en los procesos formativos. El carácter moldeable del currículo no significa perder de vista que éste debe ser un conjunto articulado y coherente de objetivos, contenidos, métodos didácticos y criterios de evaluación que orienta el complejo proceso que implica la enseñanza-aprendizaje de un programa educativo.
- Los procesos educativos deben fundamentarse en la idea de que los sujetos sociales a los que se atiende están formados por personas con el deseo de superar problemas y con una motivación intrínseca en procesos de autorrealización, que buscan la satisfacción de necesidades y que pueden desarrollar intereses y capacidades inquisitorias y transformadoras de su realidad. Las y los sujetos son históricos, ubicados en tiempo y espacio definidos, por lo cual se deben considerar las diferencias culturales, económicas y políticas del contexto en los procesos educativos.
- La transformación socioambiental requiere de un proceso educativo que recupere la práctica de los sujetos, la profundice con aportes teóricos y renueve sus formas de actuación. Se trata de un proceso integral, en el que la investigación y la organización social, la socialización de los conocimientos y la transformación de la realidad son indisolubles.
- Los programas educativos deben buscar un aprendizaje integral en términos de valores (ética por la vida humana y no humana, igualdad), actitudes (autoestima, respeto, crítica), habilidades conceptuales y prácticas. La dimensión ética de la educación es singularmente compleja y requiere pensarse no sólo desde la perspectiva de los valores (la afectividad), sino también desde lo intelectual (la teoría) y desde la acción (la práctica) (Novo, 1995).
- Se debe desechar la tentación de sustituir las creencias y el conocimiento populares por los enfoques de los educadores. La educación no es un proceso de reemplazamiento de unos conocimientos por

otros, sino de construcción conjunta de perspectivas sobre la realidad y sus problemas (Ghiso, 1993). En su lugar, es pertinente plantear el respeto a las distintas formas de acceder al conocimiento, las cuales están relacionadas con las características propias de las distintas culturas. Si cada formación cultural tiene sus procedimientos para acercarse a la comprensión de su realidad, debe respetársele y organizar alrededor de ellos los procesos educativos.

- En este sentido, nuevas disciplinas como la etnobiología, han realizado un aporte considerable al develar el profundo conocimiento ambiental de las culturas indígenas del continente americano; y es precisamente en este campo del conocimiento ambiental donde los sujetos, sobre todo del medio rural, pueden acceder a un conocimiento de construcción participativa.
- La construcción de un nuevo saber ambiental requiere de métodos estructurados pero flexibles que permitan responder a los problemas con la recuperación, análisis, profundización y síntesis de conocimientos y saberes para que los sujetos se apropien y superen el conocimiento inicial. Debe reconocerse que cada participante se involucra en un proceso educativo con un tipo de saber distinto al de los otros.
- El saber se construye de manera progresiva enmarcado en un proceso en el que cada uno de sus componentes interactúa con todos los demás. Los nuevos conocimientos se integran en el saber provocando la necesidad de una reorganización de éste, de acuerdo con categorías que le son familiares. En este sentido, las personas que se educan no suman conocimientos, sino que reorganizan su saber para comprender mejor la realidad. Apoyar este proceso de reordenamiento es una función básica del educador; y esto es más importante que el dotar de nuevos datos o de información, por muy relevante que sea, a los educandos.
- Ligado con lo anterior, en la relación educativa es fundamental que todos los actores compartan un cierto saber o categorías de interpretación que enmarquen y faciliten el diálogo. Esto debe aunarse a métodos y procedimientos de razonamiento prácticos ligados a esos saberes que les permiten reconocer y coordinar interactivamente las acciones que realizan (Martinic, 1995).
- El aprendizaje colectivo se plantea como primordial, y se reconoce que la concientización de las y los sujetos en el proceso educativo avanza de la explicación de lo inmediato a lo mediato. No se juzga como el tránsito lineal de la conciencia mágica a la conciencia ingenua

y de ésta a la transitiva (como ha solido aplicarse la propuesta freiriana). Se reconocen síntesis de la conciencia mágica (su sentido de integración cósmica, sus valores hacia la naturaleza y la racionalidad de sus prácticas ambientales), con una conciencia crítica de los modelos de desarrollo, y propositiva de nuevas alternativas de sociedad. La conciencia crítica no significa la apropiación de la teoría científica más desarrollada como punto final de la formación, sino el punto y momento en que los sujetos se perciben como constructores de su destino, conquistando su autonomía para pensar por sí mismos.

- La atención educativa a sujetos centrales de la sociedad civil se facilita si se trabaja a partir de problemas percibidos como reales. Enfatizar la importancia de aprender a problematizar la realidad, de hacerse preguntas esenciales, descubrir temas y construir conocimientos en torno a una situación problemática, son premisas indispensables en el diseño de procesos formativos. Este recorrido intelectual se da en ciclos, siguiendo en cada uno procedimientos de enseñanza-aprendizaje, como ir de lo concreto a lo abstracto, de lo conocido a lo desconocido, de lo simple a lo complejo, de la observación a la reflexión, de lo particular a lo general y de la práctica a la teoría para renovar la primera. Por tanto, el diseño curricular debe organizarse a partir de problemas, funcionando estos como temas integradores, reconociendo su multidimensionalidad y multicausalidad. Se busca de esta manera auxiliar a los sujetos a organizar los aspectos relevantes de su vida, y desarrollar una comprensión integral de los mismos.
- Los programas de formación ambiental que atienden a los sectores excluidos deben priorizar las actividades educativas demostrativas y concretas, en detrimento de un tratamiento verbalista y abstracto de los contenidos. Por tal motivo, conviene trabajar los procesos formativos en el marco de la vida cotidiana, desde el que se contruye un conocimiento colectivo, del que, a fin de cuentas, surgen los elementos centrales de la cultura. Esto no significa negar el acceso a los llamada "códigos universales de la modernidad" ni a elementos conceptuales que ayuden a una mejor comprensión de la realidad, más bien, hace referencia a un tipo de educación que a partir de la realidad concreta y de la respuesta a problemas específicos, va dotando de herramientas teóricas a las personas que se educan.

A pesar del peso que se le pueda dar a los principios anteriores, la educación popular ambiental no se caracteriza en términos estrictos por una metodología específica; plantea más bien la exigencia de que los

procedimientos metodológicos que se empleen en un programa educativo no pierdan la coherencia política que los impulsa, es decir, que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe contribuir al desarrollo de conocimientos que promuevan la transformación social en favor de los sujetos que participan en él. Este señalamiento tiene sentido bajo el principio de que la educación, implícita o explícitamente, tiene relación con el poder.

La exigencia de que la metodología, a pesar de su carácter instrumental, no pierda de vista la dimensión política del acto educativo, se ve complementada con otras características deseables de índole más operativa. Una de éstas es la necesidad de que el proceso de formación: i) recupere la experiencia de las y los participantes alrededor del tema o problema que articula la propuesta curricular; ii) aporte elementos conceptuales o instrumentales que permitan reflexionar sistemáticamente y teorizar sobre dicha experiencia; y iii) brinde herramientas para la formulación de propuestas prácticas que permitan enfrentar los problemas que se pretenden resolver.

Con este proceso se pretende llegar a un determinado resultado. A veces este punto de llegada es definido por las personas que juegan el rol de educadores; en otras es producto del consenso con el grupo de educandos. Dentro de los procesos de educación popular ambiental, sin descartar la primera opción, se procura optar por la segunda, pero considerando que en el contexto de pensamientos divergentes, el punto de arriba no necesariamente es único y, por ejemplo, el dar respuestas a problemas ambientales no tendrá siempre la misma solución, sino que dependerá de la lectura que hagan los participantes en el proceso educativo.

En este sentido, el individuo y el grupo deben participar en la definición de las estrategias para resolver los problemas del ambiente. Esto conlleva la superación de un discurso educativo exclusivamente abstracto y organizado en materias, pues esto último dificulta abordar la complejidad de la realidad. Los problemas no pueden resolverse bajo la parcialidad inherente al enfoque propio de cada materia, sino que exigen un abordaje integral que permita mostrar a los participantes la complejidad que presenta la realidad. Los problemas productivos de un agricultor, por ejemplo, no se resuelven sólo con mejores conocimientos sobre sistemas y técnicas para la producción, sino que se relacionan con la estructura del poder, la legislación, la gestión pública, la economía regional, entre otros aspectos.

El abordaje de elementos complejos de la realidad (social y ecológica),

y las interrelaciones que éstos tienen, lleva a la necesidad de enfatizar el análisis (estudio de las partes y sus interrelaciones) y la síntesis (la visión de conjunto con un sentido global) como procedimientos pedagógicos imprescindibles para la comprensión del mundo. En función de lo anterior, lo ambiental no es sólo una dimensión transversal a las distintas temáticas educativas, sino que implica cambios en la territorialización educativa y en el diseño curricular.

Por otro lado, el proceso de enseñanza-aprendizaje debe ser paulatino y bien organizado; de lo contrario la dificultad de comprender las interrelaciones que presenta la realidad socioambiental puede llevar a que los participantes claudiquen en sus intentos y dejen a los expertos la solución de los problemas. Comprender el mundo de relaciones que implica la complejidad ambiental ayuda a interpretar mejor la realidad, pero dicha comprensión no es fácil y menos cuando la realidad no permite un conocimiento acabado, pues la dinámica de toda sociedad está llena de fluctuaciones y cambios impredecibles.

Con la base conceptual referida en este apartado, podemos llegar a plantear una síntesis de elementos que caracterizan a la educación popular ambiental. Corriendo el riesgo de caer en un esquematismo que diluya la riqueza de las prácticas múltiples y diversas, se pueden enunciar los siguientes principios que le dan una orientación general a la EPA:

- Solidaridad con los grupos más desfavorecidos de la sociedad, con particular énfasis en las mujeres y las diferentes minorías. Se trata de hacer propuestas incluyentes para que los excluidos mejoren sus perspectivas de gestión socioambiental y de calidad de vida.
- Sentido humano contra desarrollismo, que significa considerar metas de autorrealización social y colectiva por encima del crecimiento económico y el consumo. El ser humano se establece bajo una nueva categoría, ahora a partir de un criterio ambiental. Se trata del hombre y la mujer sustentables, superando la etapa del *homo faber* y *homo economicus*.
- Participación social, entendida como un proceso de aprendizaje cuya meta es elevar la capacidad de la población para la gestión ambiental responsable y crítica. La filosofía de esta propuesta es la radicalización de la democracia sustantiva o de base. El montaje, operación y perfeccionamiento de sistemas de participación social es una meta central en la propuesta de la educación popular ambiental.
- La autogestión, definida como la capacidad de comunidades y orga-

nizaciones para la planeación, ejecución y control de programas de desarrollo sustentable, de acuerdo con sus intereses, necesidades y limitaciones, haciendo uso de recursos humanos y materiales, internos y externos. Esta autogestión se fundamenta en el incremento de las capacidades comunitarias de aprovechar el saber y hacer tradicional, a la vez que pueden apropiarse y redefinir la orientación del conocimiento técnico y científico, para así buscar su propio destino.

- Intersectorialidad y multidisciplinariedad, que implica la coordinación con organismos civiles, populares, académicos y gubernamentales para la concertación que haga viable la unidad de pensamiento y acción, sumando recursos humanos y materiales sin dejar de reconocer la especializaciones. Los estudios multidisciplinarios se han venido practicando con mayor dedicación, situación favorecida por el avance de nuevas síntesis disciplinarias.
- Línea programática, a partir de la identificación de necesidades compartidas, cuya satisfacción exige que los esfuerzos se orienten con un enfoque sistémico, dinámico e integral. El enfoque sistémico es considerado una herramienta intelectual para establecer categorías de análisis de la realidad socioambiental en distintos momentos de los procesos de conocimiento y acción. Más que conceptos preconcebidos, el enfoque de sistemas debe ser un referente para organizar relaciones conceptuales sistematizadas de la cotidianeidad, a partir del nivel de conciencia que presente la población. Existe por lo tanto una visión de gradualidad de los procesos para acceder a lo complejo.
- Regionalización efectiva de los procesos de desarrollo, en interacción con las dinámicas locales, considerando el cabal ordenamiento del territorio como un objetivo a alcanzar. Un desarrollo meramente comunitario puede traducirse en experiencia exitosa pero marginal, y sumamente vulnerable ante fuerzas externas. La regionalización tiene entonces un sentido ecológico y político, buscando potenciar las formas propias en los espacios ecológicos asociados con identidades y significados históricos de un conjunto de poblaciones.
- Acción local articulando lo global. La transición hacia el desarrollo sustentable no puede concebirse sin la construcción de una ciudadanía y una democracia sustantiva, necesarias para la generación de nuevas propuestas de sociedad y para evitar, desde espacios locales, la incidencia negativa de las políticas globales. Se trata de descubrir lo global en lo local, y desde este mundo inmediato buscar transformaciones, por la vía del trabajo local, en las organizaciones y pobla-

ciones, y en lo global, con la participación en los movimientos sociales.

- Atención a sujetos estratégicos y tácticos con acciones intensivas y extensivas respectivamente, para incrementar la eficiencia y eficacia de las acciones educativas. Como se apunta más adelante, los sujetos de la educación popular ambiental pueden ser diversos, pero con base en criterios ético/políticos se establecen categorías de importancia.
- La subsidiariedad educativa, económica y social, teniendo en mente el desarrollo de las capacidades de autocrecimiento de individuos y grupos sociales.

LA PRÁCTICA EDUCATIVA: NOTAS PARA ORGANIZAR UNA EXPERIENCIA

Hasta el momento se ha revisado de la EPA los antecedentes, los aspectos ideológicos, los principios generales del método (enfoque holístico e interdisciplinario, problematización y progresiva reducción teórica a partir de lo inmediato) y los procedimientos pedagógicos básicos. En este apartado se desarrollará un ejemplo de cómo se trabaja un proceso de educación popular ambiental.

De acuerdo con los contenidos planteados en los apartados anteriores, un nuevo saber ambiental se entiende como el producto de un proceso de apropiación de la realidad, conceptualizada ésta como un sistema complejo. Implica, por tanto, una reorganización de la experiencia y de los modos de percibir y actuar en función de valores y categorías de conocimiento cualitativamente superiores a las preexistentes. Se da no sólo en los procesos de acomodación y asimilación del conocimiento conceptual ecológico y social, sino también en el manejo de la complejidad propia de la estructura y funcionamiento de los grupos sociales participantes.

Estos grupos construyen saberes ambientales en distintos espacios y con diferentes interacciones de planos de conocimiento y acción en los ámbitos locales, como ocurre en los procesos de gestión ambiental que involucran actividades de investigación, planeación, coordinación, sistematización, evaluación, entre otras. Dicha construcción implica mucho más que el empleo adecuado de técnicas e instrumentos. Es, por lo mismo, importante aclarar que, si bien en la EPA se utilizan técnicas participativas y dinámicas de animación y contenido, resulta erróneo considerar que el empleo de las mismas convierte cualquier esfuerzo de

formación en un proceso de educación popular ambiental. No es el empleo de determinado tipo de instrumentos de enseñanza-aprendizaje lo que distingue a esta tendencia educativa. Las técnicas sólo se utilizan en momentos intencionadamente preparados para profundizar temas, evaluar proyectos, introducir ejercicios para el desarrollo de facultades y habilidades. Son herramientas útiles por su carácter dinámico, motivador, reflexivo y accesible, pero no son el fundamento central de los procesos de educación.

Las técnicas adquieren sentido cuando apoyan una estrategia pedagógica para la construcción o fortalecimiento de sujetos colectivos. La definición de las técnicas que habrán de emplearse en un programa debe hacerse hasta el momento en que existe una programación de objetivos, estrategias, aprendizajes y métodos de trabajo. Emplear técnicas participativas sin considerar tal proceso demerita su uso.

Ahora bien, es común que los educadores busquen recomendaciones específicas sobre la aplicación de métodos, técnicas e instrumentos didácticos. Por lo general, esta búsqueda puede resultar estéril si no se asume el carácter particular de cada experiencia educativa, y de manera correspondiente una actitud creativa para dotar de eficacia las acciones.

A continuación se presenta, de manera general y simplificada, un ejemplo que refleja la lógica y los procedimientos que se siguen para diseñar y llevar a la práctica una experiencia educativa específica. Este ejemplo no es una receta; es sólo un referente que permite dar a conocer una de las maneras en que se puede aplicar a la realidad los principios teóricos de la EPA.

Paso 1: Identificación del tipo de escenario y definición de objetivos del programa

Cuando se va a desarrollar un proyecto, se parte del reconocimiento de métodos específicos que se han generado en distintas experiencias, entre los cuales muchos están vinculados a procedimientos propios de la investigación participativa. Entre los métodos que se han venido desarrollando en los últimos años están: el diálogo de saberes, la evaluación rural participativa, los estudios integrados de territorio para el manejo sustentable de los recursos naturales, los estudios y planes socioambientales, los ecoplanes, el autodidactismo solidario, la concepción metodológica dialéctica.

Las experiencias en que se aplican estos métodos son muy variadas en el tipo de sujetos sociales que atienden y en los contextos que operan

(Esteva, 1994). Dichas experiencias se han desarrollado tanto en el medio rural como en el urbano. Algunas se especializan en aspectos del desarrollo sustentable, trabajando de manera coordinada con organizaciones ciudadanas, populares, sectoriales, vecinales, etc. Lo importante es que se insiste en que la apropiación por parte de la población de la metodología de diagnóstico y planificación del desarrollo es un primer paso para aprender la complejidad ambiental y para aprender a aprenderla.

El objetivo de este esfuerzo, diagnosticar y planificar, es el de llegar a la identificación de los problemas socioambientales y sus alternativas de solución, pero siempre desde la perspectiva de quienes los viven. El autodiagnóstico y el plan de trabajo exigen la creación de dispositivos que faciliten un proceso de diálogo entre los agentes externos y los pobladores. La metodología participativa que ha adoptado el paradigma ambiental puede desarrollarse con distintos grados de profundidad, dependiendo de las condiciones de cada localidad. Es necesario valorar y seleccionar la variante metodológica más apropiada de la coyuntura en que se inicia el proyecto. Tres situaciones que pueden presentarse son:

Escenario 1

La población que atenderá el proyecto, desconoce la práctica sistemática de la metodología participativa; por lo tanto, se requieren procedimientos sumamente sencillos, que sean entendibles hasta por gente analfabeta o de muy baja escolaridad. En este caso, es apropiado un método extrarápido de diagnóstico y planificación, que pueda traducirse en acciones inmediatas para resolver un problema concreto, de manera que esto motive a la población.

Escenario 2

La población tiene alguna experiencia en metodología participativa, está interesada en un autodiagnóstico profundo y, por consiguiente, en generar un plan ambicioso respecto al manejo de los recursos naturales y al mejoramiento de la calidad de vida. En tal situación, es conveniente llevar a la práctica la metodología de la evaluación rural participativa.

Escenario 3

Las condiciones comunitarias, sobre todo en materia de organización y nivel de escolaridad, presentan la formación de investigadores locales

como un objetivo de primer nivel, lo cual exige diseñar y ejecutar un proceso educativo que favorezca que las y los participantes no sean sólo ejecutores de la investigación de campo, sino puedan apropiarse de los procesos de construcción del andamiaje conceptual y procesual, es decir, de la elaboración del marco teórico de la investigación. De esta manera se les dota a los investigadores locales de herramientas para aprender a aprender la realidad, situación que en los escenarios anteriores no se constituye como objetivo explícito. El nivel de apropiación metodológica dependerá finalmente de que se formen nuevos hábitos sociales que hagan permanente el esfuerzo colectivo de generación de conocimientos, acciones, evaluación y retroalimentación de la práctica.

En la hipótesis de que se encuentre un tipo de escenario como el tercero, se continúa con este ejemplo; en el cual se sintetizan aportaciones de distintos métodos, tanto en sus propuestas de secuencia de trabajo como en lo que respecta al uso de técnicas e instrumentos. El ejemplo es susceptible de ser empleado en espacios locales y regionales.

Los objetivos del proyecto pueden definirse en los siguientes puntos:

- Realizar un estudio participativo para obtener el conocimiento actualizado de situación de los recursos naturales y de la calidad de vida de la población.
- Conocer los problemas y oportunidades que presenta la realidad para emprender acciones productivas, de restauración ecológica, ahorro de energía, y materia y saneamiento del ambiente.
- Fortalecer el proceso de rescate del conocimiento local sobre el aprovechamiento de los recursos naturales.
- Formular y consensar un plan socioambiental que tenga objetivos y metas a corto, mediano y largo plazos.
- Dinamizar la organización social.

Paso 2: Conformación del equipo investigador y etapa preparatoria

En este paso se integra el equipo responsable de la investigación/planeación. Debe conformarse con un número significativo de representantes de la organización o comunidad, y con un grupo mínimamente multidisciplinario de ciencias sociales y naturales. Este equipo se convierte en el actor central del proceso educativo. Los participantes locales deberán poseer el manejo básico de habilidades como la lectoescritura y estar avalados por asamblea general, de tal forma que tengan legitimidad. Cabe destacar que, desde el principio se deja en claro con

ellos que un proceso de investigación participativa implica la producción colectiva de conocimientos, porque se trata de un proceso abierto, en el cual la información se recoge entre iguales (horizontalmente), y se da la oportunidad de confrontar datos e hipótesis sobre las posibles causas de los problemas identificados y documentados. El papel de los participantes se dará de acuerdo con sus capacidades y las demandas que exige la realización de cada paso. Sin embargo, es imprescindible trabajar bajo el principio de la participación amplia de todos los integrantes de la organización en cada una de las etapas. Una vez que éstas se definen, el equipo se da entonces a la tarea de elaborar una propuesta de programa de trabajo, que deberá ser aprobada en asamblea general.

Con respecto a la etapa preparatoria, su objetivo es ejercitar habilidades y facultades necesarias para la realización del estudio y del plan de trabajo, tales como: la observación, la descripción, el análisis y la síntesis. Estos ejercicios educativos, definidos por los agentes externos, tienen también como función la de evaluar el nivel inicial de los participantes locales de la investigación.

Paso 3: Elaboración del marco teórico

En este paso, el equipo investigador se dedica al reconocimiento y comprensión de los problemas socioambientales, sus causas y alternativas de solución, desde una mirada a la realidad local, regional, estatal e internacional. El marco teórico tiene como propósito principal el de construir los criterios e indicadores que servirán para tener un punto de comparación entre la situación ideal y la situación actual que presenta la comunidad en estudio. También permite ir construyendo explicaciones e interpretaciones de la articulación de lo local con lo global.

Para la elaboración del marco teórico, primero se lleva a cabo una inspección ocular, o reconocimiento sensorial, por parte los participantes del área del proyecto, tratando de que se reconozcan las situaciones en las que se encuentran diferentes localidades aledañas, comprendiendo la observación de áreas urbanas y rurales, de tal manera que los participantes locales puedan hacer juicios comparativos entre su localidad y el resto. Se trabaja con instrucciones mínimas, simplemente dejando claro el objetivo del recorrido. Como producto de esta inspección, los participantes escriben un texto de lo que hayan observado, indicando problemas, causas y alternativas de solución. Cada texto individual es leído y debatido en grupo, al final se escoge el mejor o se elabora una síntesis de todos.

En un segundo momento, se programan actividades educativas que permitan ir abordando los distintos apartados que tendrá el marco teórico. Estas actividades pueden ser:

- Realización de un taller en el que se recupera el conocimiento de los participantes locales sobre la temática del diagnóstico. Se procura ir construyendo definiciones y relaciones entre las distintas dimensiones de la realidad: económica, política, social, ecológica, cultural, etc. El procedimiento básico consiste en: el registro personal de la experiencia de cada participante local; la reflexión sobre los contenidos, introduciendo categorías; la identificación de las relaciones entre las dimensiones mencionadas; y la reducción teórica infiriendo las características de los conceptos que se han abordado.
- Revisión de materiales audiovisuales con contenidos socioambientales, que dan cuenta de situaciones extraregionales en torno a problemáticas, causas y alternativas de solución.
- Lecturas de textos (noticias, editoriales, artículos breves, reportajes) con temas ecológicos, que cumplen una función similar a la actividad anterior, es decir, aportar insumos para hacer una interpretación más integral de las problemáticas socioambientales.
- Al final, se redacta un texto individual en el que se resumen los aprendizajes que dejan las actividades anteriores. Al terminar un tema, entre todos los participantes elaboran un documento que conjunta la información de los textos individuales, y de esta manera se tendrá un elemento que luego se integrará al informe final.

Como puede apreciarse, las actividades anteriores van estimulando distintas habilidades cognitivas entre los participantes; las cuales van desde la ejercitación de la lectoescritura, hasta el desarrollo del pensamiento autónomo y crítico, la identificación y explicitación del conocimiento propio para confrontarlo con otro, el ordenamiento y secuenciación de datos, etcétera.

Una vez elaborado el documento con el marco teórico, se inicia la construcción de criterios e indicadores para el estudio de la calidad de vida y la situación ecológica de la localidad. Para ello es indispensable que los participantes formulen las características que les parece debe tener un modelo comunitario ideal. La confrontación de la situación real con este modelo ideal, permitirá conocer y valorar el estado en el que se encuentra la comunidad. El mundo ideal puede construirse con diversos procedimientos, pero el resultado deberá ser siempre un

conjunto de principios, expresados por los participantes locales, sobre las distintas dimensiones que comprende la realidad: política, cultural, social, económica, ecológica, etc. Dependiendo del nivel cultural y de escolaridad del grupo local se podrá hacer más o menos compleja la propuesta de evaluación.

Paso 4: El estudio de campo y la recolección de datos

Esta actividad implica primero la selección de las herramientas de registro para obtener la información de cada indicador. Se requiere para ello un taller que permita a los participantes reconocer distintos tipos de técnicas e instrumentos para recoger la información. Son necesarias herramientas para datos espaciales y temporales, cuantitativos y cualitativos. De manera más bien práctica, los participantes irán descubriendo para cada caso de la tabla el tipo de herramienta necesaria. Esto por sí mismo, los obliga a tener que desarrollar aspectos esenciales de una estrategia de conocimiento y aprendizaje:

- Reconocer la importancia de una visión diacrónica y sincrónica de la realidad.
- Ejercitar la visión integral de las relaciones entre el sistema social y el sistema natural.
- Fortalecer y desarrollar las estructuras cognitivas con procedimientos de reversibilidad del pensamiento.

El programa de trabajo del estudio de campo se compone de la definición de una secuencia de eventos, comprendiendo entrevistas individuales, colectivas, talleres, recorridos de campo, consulta de archivos, recolección de mapas y documentos estadísticos e históricos. Con ello, de igual manera, se tendrán datos ecogeográficos, socioculturales e históricos de la comunidad, que permiten tener una visión del contexto, de la práctica y la percepción de la población sobre la calidad de vida y el manejo de su entorno natural.

Los instrumentos para la recolección de información son muy variados y pueden provenir de la ecogeografía, la agroecología, o bien de otras disciplinas sociales y naturales, como es el caso de los mapas de ambientes, de paisajes, transectos, etc. Las tendencias históricas contribuyen a contar con una visión diacrónica, que permite descubrir constantes, rupturas y correlaciones en los fenómenos naturales y sociales, por ejemplo, el clima, el suelo, la vegetación, la educación, entre otros.

Dichos eventos, paralelamente a su utilidad para la generación de datos, se convierten en medios educativos que permiten a los participantes de la investigación aprender, entre otros aspectos, lo siguiente:

- reconocer o identificar el saber común o popular y la interpretación que desde éste se hace a los problemas socioambientales;
- acercarse y familiarizarse con el conocimiento científico;
- trabajar con opiniones y posturas ideológicas no sólo divergentes, sino encontradas, lo que permite fortalecer valores como la tolerancia o el respeto a la diferencia y la democracia;
- manejar instrumentos técnicos como los mapas, las fotografías aéreas, los planos, las gráficas y cuadros estadísticos;
- someter a escrutinio y evaluar sus propios conocimientos y enriquecerlos con los de los demás;
- estrechar su relación con el entorno ecológico, no sólo cognitiva sino también afectivamente.

Paso 5: La sistematización y evaluación de la información

En el transcurso del estudio de campo se va llenando la matriz, hasta tener la información completa. El manejo de calendarios, matrices, gráficas estadísticas y otros instrumentos permiten ir recogiendo y sistematizando datos con un enfoque procesual.

La valoración del estado actual en el que se encuentra la comunidad, realizada con los datos obtenidos, exige como paso previo la construcción de los parámetros. Éstos pueden ser de dos tipos: estandarizados e históricos. Los primeros son aquéllos que funcionan como normatividad pública y reconocida. Por ejemplo, los criterios para evaluar el grado de nutrición infantil o el rendimiento escolar. Los segundos son aquéllos que se construyen con base en una comparación de datos a través del tiempo. En la producción de maíz, por ejemplo, se compara la productividad en las tres últimas décadas y se establecen los rangos y valores.

Calificados los aspectos de la realidad seleccionados, se pueden detectar los problemas en función de las calificaciones alcanzadas en cada caso. Los puntos críticos se tratan por separado y se identifican las diversas causas que los generan y de qué manera se podrían solucionar. Con base en los resultados de este ejercicio se elabora una tabla resumen con la información generada por el grupo. Finalmente, se llega a una evaluación general que exprese de manera sintética la situación de la localidad en cuanto a la calidad de vida y el manejo de los recursos naturales.

Paso 6: Devolución sistemática de la información a la comunidad

Este paso es de suma importancia, pues involucra directamente el análisis de la comunidad o grupo social en los resultados del estudio. Para que ello ocurra en efecto, la devolución no deberá ser un simple ejercicio de divulgación de datos por parte del equipo investigador hacia la comunidad. Algunas actividades que suelen emplearse para convertir el presente paso en un proceso educativo, son las siguientes:

- Celebración de un acto cultural recreativo con toda la comunidad, que permita:
 - Informar que se ha concluido una etapa importante del estudio.
 - Sensibilizar sobre la problemática ambiental comunitaria, utilizando medios audiovisuales y exposiciones del grupo.
 - Ratificar con la comunidad el compromiso para el seguimiento del proyecto.
 - Acordar una programación para la etapa de devolución y debate de los resultados del estudio.
- Talleres de devolución y contrastación de resultados. Como se indicó con anterioridad, no basta con devolver la información a la comunidad. Por eso es necesario organizar talleres en los que los asistentes (miembros de la comunidad que no participan en la investigación) realicen un ejercicio de diagnóstico sobre su realidad. Los agentes externos deben facilitar que este ejercicio permita el diálogo, el cuestionamiento y la construcción de conocimientos sobre la realidad comunitaria, de manera coherente y suficiente. Una vez que se ha realizado esto, los miembros del equipo de investigación presentan los resultados de su diagnóstico, empleando diversos medios educativos. La contrastación entre lo que concluyeron los asistentes al taller con los resultados de la investigación será el motivo de debate y análisis, que permita identificar discrepancias y similitudes. Una vez que se alcanza consensos, se definen las prioridades de un plan de trabajo para resolver uno o varios de los principales problemas detectados. Este tipo de taller puede llevarse a cabo con distintos sectores de la localidad, para que sea un ejercicio lo más democrático posible.

Las ventajas de estos talleres en materia educativa es que las personas que participan proyectan sus valores individuales y colectivos, socializan, confrontan y potencian su propio saber, ejercitan las relaciones de causa

y efecto, vinculan los aspectos naturales con los sociales, y avanzan de manera participativa en la elaboración de una teoría interpretativa de su realidad. Además, estos ejercicios colectivos, por lo general, fortalecen en el ámbito organizativo a las comunidades.

Paso 7: Elaboración del informe final, y formulación y validación del plan general de trabajo

Con base en los resultados del paso anterior, el equipo investigador del proyecto debe hacer un informe final que integre la síntesis de la visión de los habitantes de la localidad y los resultados de la investigación de campo y documental. Asimismo, debe formularse un plan comunitario en el cual se distingan acciones de corto, mediano y largo plazo. Este plan deberá presentarse de nuevo a la asamblea comunitaria o a las autoridades correspondientes. En función de la respuesta que se reciba, se iniciará la ejecución de actividades; las cuales implican de nuevo diseñar y llevar a cabo procesos integrales de capacitación, organización, investigación, sistematización y evaluación.

Durante todo este paso, como es lógico, los participantes locales prosiguen su proceso de formación. Profundizan su reflexión crítica sobre las distintas dimensiones de la realidad comunal, se obligan a pensar con creatividad posibles salidas a los problemas, indagan alternativas técnicas que sumadas al saber comunal faciliten las soluciones. Es decir, proyectan su futuro y no sólo se acomodan a él.

Paso 8: Diseño de un programa de educación ambiental

La EPA ha tenido su mayor desarrollo en la modalidad no formal, es decir, aquella en la cual las personas no siguen un *curriculum* prefigurado, ni intentan obtener, necesariamente, un grado académico o certificación, además de no ceñirse a la formalidad de escenarios y horarios de la educación formal. En esta modalidad, la dimensión educativa está unida a las acciones de los movimientos sociales o de los grupos ciudadanos.

El presente paso, en términos instrumentales y de acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, implica identificar las necesidades o demandas educativas que se enfrentarán para llevar a cabo las actividades del plan de trabajo elaborado en el paso anterior por los sujetos sociales, sean éstas productivas, culturales o políticas. De esta manera, cualquier acción importante se transforma en una práctica de forma-

ción, cuyos contenidos educativos son parte de un todo que les confiere un significado contextual.

Durante todo el proceso aquí ejemplificado, los participantes del equipo de investigación tienen la oportunidad de aprender, aparte de lo señalado, a delimitar problemas, enumerar atributos o caracterizar situaciones, a desarrollar una actitud cuestionadora e investigativa, a elaborar juicios y valoraciones, a verificar resultados a partir de la planificación realizada y a superar explicaciones unicasales.

CONCLUSIONES FINALES

Los esfuerzos predominantes en educación ambiental han sido inconducentes a la transformación de los actuales comportamientos ecocidas de la sociedad. Reducida a la transmisión de contenidos ecológicos y a prácticas ambientales individuales y de corta visión estratégica, la educación ambiental prevaleciente no brinda suficientes elementos formativos y de capacitación para alcanzar a comprender la integralidad de los fenómenos socioambientales, ni tampoco procura elementos para la construcción de las estrategias individuales y colectivas que podrían iluminar el camino hacia un futuro promisorio.

En contraste, la educación popular ambiental propone un marco conceptual y operativo que contribuye al desarrollo de una práctica pedagógica y de la acción ciudadana, organizadas ambas en torno a la gestión ambiental responsable y crítica de los recursos naturales. Los principales avances de la EPA pueden ubicarse en las experiencias prácticas desarrolladas en los niveles locales y regionales; alrededor de ellos se han venido construyendo los fundamentos epistemológicos, metodológicos y axiológicos, dando origen a una masa crítica, aún no concluida.

Estas experiencias de EPA, impulsadas con intención de construir sujetos políticos, vienen trabajando conceptualmente dos líneas, que aunque diferenciadas, tienen una relación estrecha: la reflexión sobre el acto educativo y la creación de espacios de democracia ciudadana. Ambas líneas implican desarrollos teóricos basados en la revisión participativa y continua de las prácticas.

Por lo tanto, el desenvolvimiento conceptual de la EPA es más producto de un sistema de dispositivos de descubrimiento y menos de un conjunto prefigurado de ideas sobre lo que debe ser la utopía ambiental. Esto permite el respeto y el impulso a una gran diversidad

de prácticas educativas, de las cuales se deriva un cuerpo teórico aproximativo y mudable.

Continúa, por lo tanto, en la agenda de la EPA la necesidad de profundizar sus propuestas pedagógicas y de estrategia política en función de los desafíos que le presenta la complejidad ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Bengoa, J. (1988), "La educación para los movimientos sociales", en Van Dam, Anke, Ooijens, Jan y Peter, Gerhard (redactores), *Educación popular en América Latina. La teoría en la práctica*, La Haya, CESA.
- Demo, P. (1988), "Educación popular y desarrollo alternativo" en Vio, Grossi, Francisco (ed.), *Educación popular, sociedad civil y desarrollo alternativo*, Santiago, CEAAL/Editorial Aconcagua.
- Diamond, L. (1997), "Repensar la sociedad civil", en *Metapolítica*. Puebla, Universidad Autónoma de Puebla y el Centro de Estudios de Política Comparada, vol. 1, núm. 2, abril-junio.
- Eisener, E.W. (1987), *Proceso cognitivos y curriculum*, Barcelona, Martínez Roca.
- Esteva, J. (coord.) (1994), *Educación popular ambiental en América Latina*, Pátzcuaro, REPEC/CEAAL.
- Ghiso A. (1993), "Diálogo de saberes en los procesos de educación popular", en *La Piragua*, Revista Latinoamericana de Educación y Política, núm. 7, Santiago, CEAAL.
- Martinic, S. (1995), "Relación pedagógica y conversaciones en proyectos educativos y de intervención social", en *La Piragua*, Revista Latinoamericana de Educación y Política, núm. 11, 2do. semestre, Santiago, CEAAL.
- Novo, M. (1995), *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*, Madrid, Editorial Universitas.
- Núñez, C. (1998), *La revolución ética*, Guadalajara, Instituto Mexicano para el Desarrollo de la Comunidad.
- Larroyo, F. (1981), *Historia general de la pedagogía*, México, Editorial Porrúa.
- Osorio, J. y L. Weinstein (1988), *La fuerza del arcoiris: movimientos sociales, derechos humanos y nuevos paradigmas culturales*, Santiago, CEAAL.
- Osorio, J. (1998), *Memoria y modernidad crítica de la educación latinoamericana (una lectura post-freiriana)* (mimeo).
- Sosa, N. (1990), *Ética ecológica*, Madrid, Universidad Libertarias.
- Sureda, J. y A. Colom (1993), *Pedagogía ambiental*, Barcelona, Ediciones CEAC.
- Tábor, R. (1995), *Pedagogía y educación popular. Elementos para el debate sobre educación en América Latina*, Honduras, CEAAL, mimeo.
- Vio Grossi, F. (1988), "Educación popular en América Latina", en Vio Grossi, F. (ed.), *Educación popular, sociedad civil y desarrollo alternativo*, Santiago, CEAAL/Editorial Aconcagua.

SABER INDÍGENA Y MEDIO AMBIENTE: EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE COMUNITARIO

MARITZA GÓMEZ MUÑOZ*

INTRODUCCIÓN

Desde 1993 he tenido ocasión de observar y convivir con el mundo de vida maya-tzeltal, en Los Altos de Chiapas. En este capítulo, busco sistematizar aquellos conocimientos tradicionales que conforman la memoria comunitaria de convivencia con la naturaleza. La etnografía de las prácticas y los saberes comunitarios revelan memoria acuñada que se expresa en estrategias identitarias de trayectorias compartidas en un entorno éticamente significado por nociones de mundo ligado a *la sagrada madre tierra*. Idea, que más allá de la metáfora, representa un estilo de convivencia y una filosofía del respeto a toda vida que de ella emerge. En la primera parte interpreto los *sistemas de referencia de los saberes indígenas*, como una gramática representada en prácticas orales de identidad y *sentido*¹ compartidos. Las trayectorias de identidad como experiencia social suponen:

[...] la construcción de un yo y de otro generalizado afectivamente próximo ya que es la conciencia posible que refleja la membresía en una colectividad. Todo sentido de la realidad surge de un estilo de vida, por ello la conciencia de sí generalizada supone que el otro idéntico, el otro semejante, es el que comparte la vida. El afecto no se origina entonces sólo en un mundo subjetivo, sino que proviene de relaciones objetivas que facilitan la comunicación y la identificación. Se comporta así la identidad como principio de inclusión y de exclusión [...] (Bartolomé, 1997:49-50).

La identidad étnica se expresa en diversas recreaciones de mundo y

* Consultora de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), México.

¹ "La antropología trata del sentido que los humanos y la colectividad le dan a su existencia. El sentido es la relación y, en este caso, lo esencial de las relaciones simbólicas y efectivas entre los seres humanos pertenecientes a una colectividad particular" (Augé, 1996).

ethos comunitario a través de símbolos y rituales reconocidos en sistemas referenciales de la memoria oral. En una interpretación más antropológica, sería necesario ir tras las formas de representación ritual de la memoria, ya que el mundo indígena tiene en esas significaciones los *espacios de rememoración de saberes y sentido*. En esta ocasión busco armar la trama de los saberes tradicionales que participan en la acumulación de conocimientos sobre el medio.

En la segunda parte me refiero a la experiencia comunitaria que nos permitió comenzar a construir una interpretación antropológica de la *pedagogía indígena*. La tarea consistió en compartir las necesidades de apropiación de saberes y tecnologías ambientalistas, siempre desde las prácticas y el saber local, y a la vez armar juntos un manual de educación indígena ambiental.

La etnografía como método es una valiosa herramienta de la antropología para el estudio del medio ambiente desde la cultura. Este trabajo busca ser un aporte a la reflexión de *los saberes indígenas y el medio ambiente*, basándome en la experiencia comunitaria que compartimos con algunos tzeltales de Chiapas.²

Recuperar los saberes indígenas es una de las preocupaciones prioritarias de los ambientalistas, que les ha llevado a pensar la tarea como un *desafío interdisciplinario*. Visto desde la antropología, la tarea implica a la cultura y a la persona; entonces se trata de convivir, aprender y compartir saberes. Como parte precisamente del diálogo interdisciplinario que da origen a este trabajo, éste es sólo un grano de arena al esfuerzo por construir un saber ambiental desde los saberes tradicionales.

ENTORNO Y SABERES

El entorno comunitario aparece en la memoria indígena como un ámbito cargado de significaciones, que la persona va reconociendo y registrando a través de la vida como ese espacio amplio de sentido y

² Mi experiencia sobre la comunidad indígena proviene de un largo trabajo etnográfico que inicié en 1993 en el municipio de Tenejapa, en Los Altos de Chiapas. La zona se ubica aproximadamente a 37 kilómetros al noreste de San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Allí inicié una tesis sobre la noción de persona y experiencia entre los mayatzeltales (Gómez Muñoz, 1996) y actualmente trabajo sobre el tema de: Identidad, Memoria y olvido.

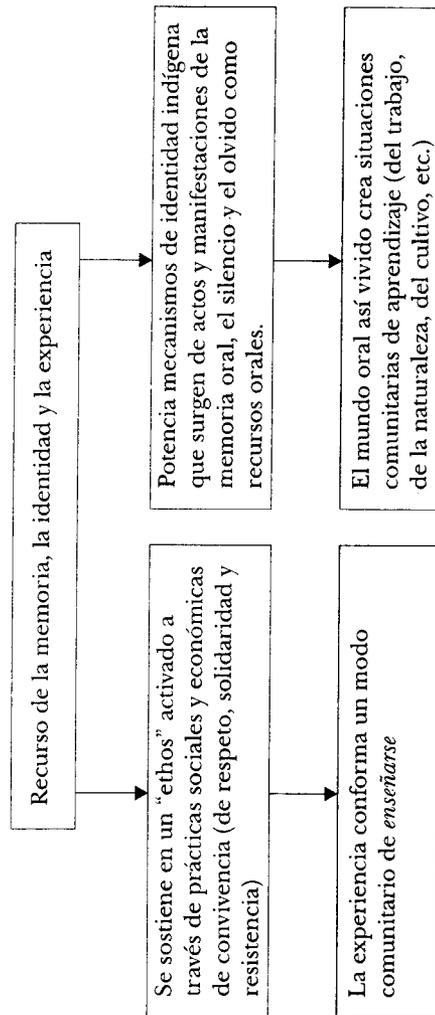
datos a su percepción, en el monte, los cerros, las cuevas, los ojos de agua, el río: lugares sagrados y vitales con los cuales la humanidad indígena interactúa siempre con respeto. El medio ambiente *forma parte* de la comunidad como ámbito étnico reconocido en la cosmovisión, atribuyendo sentido al *ethos* y a la identidad. *El sentido de pertenencia* se vive a través del arraigo, en la percepción del territorio y se expresa en el lenguaje, la costumbre, siempre en referencia al mundo natural. Intentaré develar esa convivencia necesaria a las prácticas en armonía con *la madre tierra*³ y sus fenómenos, siguiendo esa lógica interna que preserva y transmite memoria y saberes, armo una estructura simbólica de referencia de los saberes y aprendizajes comunitarios.

Sistema de referencia de los saberes indígenas

A través de la etnografía de la vida comunitaria indígena, identifiqué formas de la memoria organizadas en actos que se activan en saberes. El mundo oral *rememora* mediante la representación, reproduce e intercambia conocimiento a través de experiencias que, al irse transformando en comunitarias, conforman redes de saber colectivo. La acción mediante la cual se ponen en práctica conforma una serie de estrategias, de habilidades, que bien pueden entenderse como una pedagogía comunitaria, ya que se basa principalmente en la *experiencia* y las prácticas de *enseñarse* que hacen del trabajo, y que dan sentido a los saberes. El *ethos* revela disposición para tener acceso a nuevos saberes según formas propias de aprendizaje comunitario y de consenso⁴ (vía

³ Los indios norteamericanos expresan resistencia al desarrollo de los recursos con un esfuerzo por proteger a la "Madre tierra", así también llamada por los aborígenes del desierto australiano, los nativos de las islas del Pacífico, los indios de las junglas ecuatorianas, los inuit de Canadá ártica. [...] Las plantas, los animales, toda la vida se alimenta de su seno [...] también tienen restricciones contra la propiedad, minarla o venderla, según Jerry Mander (1994).

⁴ La toma de decisiones le corresponde a la comunidad reunida generalmente en asamblea. Según Lenkersdorf (1996) una *comunidad de consenso* vista desde dentro explica la importancia del *nosotros*. Si todos nosotros no entramos en el acuerdo no hay consenso, la asamblea debe buscar la forma (mediante la discusión y el debate) de convencer. El dirigente auténtico se destaca porque *sabe* convencer. Ha convencido a la asamblea porque supo captar el consenso. De ahí nace el respeto que reconoce el juicio para intuir el "sentir" de todos. Los dirigentes verdaderos son respetados porque saben articular el pensamiento de la comunidad y en este sentido obedecen a la comunidad, *mandan obedeciendo*, de acuerdo a las prácticas democráticas en que se han venido enseñando las comunidades zapatistas.



acción, comunitaria o espacios de asamblea) que reconoce lo que allí tiene *sentido útil*. Por consenso la comunidad valida e integra a su práctica. Una vez que el colectivo incorpora conocimientos o enseñanzas, la disposición a hacerlo *propio* surge de la necesidad, porque *nos hacen falta*. El *saber indígena* viene de prácticas comunitarias del *saber ser*, *saber estar*, *saber dar uso*, de un mundo que se reconoce en la convivencia y las prácticas.

Los *sistemas de saber indígena* funcionan como *mapas de la memoria*, a donde confluyen nociones de la memoria ancestral y experiencias de diverso origen como sueño-revelaciones, prácticas y enseñanzas que adquieren valor a través de diversas habilidades identitarias, que revelan cómo los mayas sobrevivieron culturalmente gracias a la "adaptación creativa" de la regla colonial:

Los mayas concibieron la sobrevivencia como una empresa colectiva en la que el hombre, la naturaleza y los dioses están todos unidos a través del sacrificio y la comunión (Huizer, 1973).

El *saber indígena* implica a la memoria y a una serie sucesiva de *actos de sentido* comunitario; se reconoce en significaciones éticas que configuran situaciones armónicas basadas en el *respeto*, en un espacio de identidad y *memoria de todos*. La *red de saberes indígenas* no se reconoce en conceptos verbalizados sino en prácticas, y se expresa en actos connotados y representados por el trabajo, la milpa y la convivencia.

Los *mecanismos de referencia de saberes* funcionan en *espacios de acto y representación*: la comunidad, la casa, el patio, la cocina; el monte, la milpa; los cerros, las cuevas, etc., en *prácticas cotidianas de saberes* (cultivo; medicina herbolaria, preparación de alimentos; tejer a telar, etc.) y se expresa a través del lenguaje oral acuñando memoria que en Los Altos de Chiapas se reconoce en *batsil k'op*, o "palabra verdadera", en las palabras sagradas y de respeto. De la interacción con el medio ambiente, la persona comunitaria extrae saber; un *saber ser*, *saber estar*, o *saber hacer* que a través de la convivencia va expresando el modo (ético) comunitario de estar en el medio.

En las páginas siguientes desarrollo algunas nociones construidas a partir de la observación del mundo de la vida y las prácticas del *saber indígena*.

SABER Y ETHOS

El *saber* adquiere sentido ético en las prácticas.

El ethos de un pueblo es el tono, el carácter y la calidad de su vida, su estilo moral y estético; la disposición de su ánimo, se trata de la actitud subyacente que un pueblo tiene ante sí mismo y ante el mundo que la vida refleja. Su cosmovisión es su retrato [...] es su concepción de la naturaleza, de la persona, de la sociedad (Geertz, 1991:118).

La humanidad indígena se reconoce en una ética estrechamente ligada a la memoria ancestral, donde las enseñanzas de la vida natural son persistentes, y también los valores que van surgiendo de sus propias condiciones de vida. En el mundo maya-tzeltal, atribuir *sentido a la vida* es un ejercicio ético de memoria y de experiencias. Podemos reconocer una ontología alrededor de valores recurrentes, como el "respeto" y actitudes de tolerancia y paciencia provenientes de *la espera*, por ejemplo, de que algo sagrado acontezca. Se esperan "frutos" (metafóricamente) tanto de la naturaleza humana así como de la vegetal. El ciclo que antecede al producto es un tiempo de espera que enseña, que forma y hace paciente. Esos valores acompañan siempre la acción fundamental del hombre, que es la acción de cultivo. *Cultivar* implica la acción dedicada, paciente, amorosa, del hombre y la mujer en la milpa, quienes al cultivar la tierra, se cultivan a sí mismos. En el segundo caso como ejercicio de experiencias, la vida dedicada al trabajo potencia saberes y sentido común.

El *ethos* indígena revela la armonía de una humanidad que se familiariza y hace costumbre del recurso al sentido común y la percepción. La comunidad se muestra en un mundo holístico: donde *todo* forma parte, el sentido y la existencia de la vida y las cosas se ordenan a imagen del ciclo de la naturaleza, del día y la noche, del sol y la luna y su energía. La comunidad se rige por ese orden que es el *orden de todo*.⁵ Ese saber de mundo ordenado tiene un origen, como lo dice Josías López Gómez, tzeltal de Oxchuc, Los Altos de Chiapas:

Queremos decirle al mundo que cada parte de nuestra tierra y cada aspecto de

⁵ Según Jerry Mander (1994) hay científicos que defienden la proposición de todo el planeta como sistema viviente. Los más notables, para él, son la bióloga Lynn Margulis y James Lovelock, autores de *La hipótesis de Gaia* que describe al planeta y la atmósfera como una entidad biológica unida.

nuestras costumbres y tradiciones son sagradas para nosotros en la memoria de cada uno de nuestros pueblos. Nadie es dueño del aire que respiramos, nadie es dueño del agua que corre por los valles; nadie es dueño del sol que nos alumbra, todo ha sido creado por el ser creador para nuestra supervivencia, la supervivencia de la humanidad (López Gómez, 1992).

La persona se guía por los mensajes y designios de seres espirituales que viven en el monte; con ellos comparte sentido y valores. Muchas enseñanzas del *saber convivir* con la naturaleza hacen referencia a los "Dueños", que entre los mayas⁶ son muy recurrentes. Se cree en los "Dueños de los cerros" y su carácter benéfico. El origen se remonta a una especial categoría de dioses menores de la mitología maya, cuyos poderes estaban ligados al culto de la tierra.

Otro referente que llamaré ético-numinoso es la entidad que atribuye energía a la persona. Para los mayas de Chiapas, cada persona tiene un doble esotérico, un alma animal que mientras vive en el monte, le guía y da atributos. De manera independiente, ese doble animal o *lab* vive experiencias externas a su cuerpo, provocándole situaciones inesperadas, mágicas. En ocasiones puede anunciarle el fin de su vida, presentándose cerca de su casa; y de esa manera la persona *sabe* que la vida se le acaba.

El mundo vegetal y animal así vivido y pensado, "antropomorfizado," atribuye a esa humanidad rasgos y percepciones vegetales, arbóreas; *aladas*, representadas en pájaros o en seres míticos, "negritos" o aves de presagio; entes telúricos, petrificados en leyendas, cuentos, enseñanzas. *Ser*, en la comunidad indígena, implica estar expuesto a fenómenos inexplicables, a sueños que anuncian o revelan (enseñanzas), a deseos alcanzables mediante rezos o magias.

La vida que los indígenas reconocen en la naturaleza es tan diversa como la humanidad misma; en ella identifican *formas de representación y sentido* con las cuales la humanidad indígena interactúa, y de la convivencia surgen situaciones de aprendizaje e intercambio, como el ejemplo *kalíña* de la cosmovisión de Surinam, donde:

⁶ [Después de la evangelización] "Los *dueños* están asociados a Dios, a Cristo y a los ángeles [...] Las *sierpes* o culebras se encuentran dentro de una categoría especial y muy importante de guardianes. Existe la culebra común y corriente, llamada también serpiente y la *sierpe* mítica, [...] La culebra común es la que los seres humanos pueden ver en el monte, en cambio la *sierpe* se mantiene escondida y alejada de los ojos de los hombres." (Dary, Elías y Reyna, 1998:252)

[...] el mundo está compuesto de diferentes ámbitos o territorios reconocibles: las colinas, las montañas, los ríos, los arroyos, el mar, la selva, etc. Cada ámbito específico, y también cada territorio específico caracterizado de esta manera, tiene un jefe o dueño o señor de ámbito que habita en el lugar y que cuida por los habitantes de ese lugar. En cada ámbito viven, además, especies animales y vegetales, cada una de ellas organizada socialmente y conociendo consecuentemente, siguiendo el modelo kaliña de organización socio-política, jefes y aldeanos comunes. Cada especie animal tiene un jefe que puede adoptar formas diversas o a veces alejadas de la apariencia de sus súbditos.

La caza, y, por lo demás, la horticultura, la recolección y la pesca sólo son posibles, para los hombres, cuando se establece una relación, sea con los jefes de ámbito o con los jefes animales. Esta relación se establece, o debe establecerse, a partir de la iniciación masculina, cuando los candidatos a la iniciación son sometidos a un estricto complejo de restricciones dietarias, lingüísticas, sexuales y de movimiento. Un chamán dirige las ceremonias de iniciación y procura, imponiendo un sueño prolongado a lo candidatos, que establezcan relaciones con jefes animales o vegetales. El chamán mismo, que es considerado un ser perteneciente a la clase de los jefes de ámbito, es quien se ocupa globalmente de las relaciones entre los hombres y los habitantes de otros ámbitos, mientras que cada individuo mantiene, por su parte, relaciones específicas con algunos habitantes de esos ámbitos.

Las relaciones entre los hombres y los habitantes de otros ámbitos se caracterizan por ser relaciones de reciprocidad y se postulan como relaciones de parentesco y/o de afinidad. Un ejemplo paradigmático de la relación entre animales y hombres lo constituyen la relación hombre-pecarí. En las teorías kaliña (pero también wayana y trio), los pecaríes eran antiguamente parientes afinales que devinieron animales a causa de su glotonería o egoísmo y, por esta razón, se justifica, entre los kaliña, que estén constantemente a la búsqueda de plánticos de mandioca, que caracteriza la producción de los hombres (Magaña, 1999).

Esa percepción *holística* está presente en casi todos los mitos americanos de identidad de la persona, de sentido espiritual, de orden y reconocimiento social, expresado por ejemplo en los linajes (muy diferente al que se conoce en las culturas de origen europeo); saberse persona de pertenencia y *arraigo* da potencia a la dignidad india con que se resiste y sobrevive en sociedades tan racistas y retrógradas como las *occidentalizadas*. Gracias a esa filosofía impregnada de naturaleza y memoria mítica, la comunidad indígena *se enseña* en la paciencia y la resistencia "pasiva" (que no es precisamente inactiva, sino paciente por sabiduría, como estrategia de *saber esperar*), en la pobreza material y económica. A diferencia del mundo occidental, para los indígenas ser

pobre es una forma de vida y costumbre que desconfiaba de su opuesto, como exceso y opulencia. La pobreza, según ellos, crea armonía (siempre y cuando haya tortilla y frijol). La gente no se queja de su pobreza sino de la carencia de lo básico que provoca el hambre y la desnutrición, las enfermedades. O las carencias como falta de derechos humanos, que ha sido la trayectoria de "convivencia" con el mundo de la ciudad. El sentido de la pobreza en los pueblos de Chiapas (y me parece que en todo el mundo indígena) se constituye en valor, semejante al pensamiento estoico griego. Según las enseñanzas de los mayores, todo exceso es vano; acarrea violencia, envidia, daño.

Tomo de la herencia filosófica mesoamericana el siguiente texto de consejo, que formaba parte de las enseñanzas de los sabios a los jóvenes, como un ejercicio de *humanizar su querer*. La memoria indígena reconoce, en la experiencia de *enseñar* en comunidad, la acción social de atribuir identidad y dar las herramientas (un espejo) ante cuyo reflejo se revela la persona:

El que hace sabios los rostros ajenos
hace a los otros tomar una cara [...]
Pone un espejo delante de los otros,
los hace cuerdos, cuidadosos,
hace que en ellos aparezca una cara...
Gracias a él la gente humaniza su querer...
(Textos de los Informantes, vol. VIII, fol. 118; cit. por León Portilla, 1993: 191-193)

La manifestación connota a la persona que se revela, *dando la cara al mundo* que la reconoce, humanidad.

Así como hay rostros bien definidos y corazones que laten con fuerza, existen también caras borrosas y corazones que se han perdido a sí mismos... (León Portilla, *op. cit.*).

El *rostro* es la manifestación de un Yo que se humaniza. Lo que en la filosofía *náhuatl* es ética expresada en actitudes y valores de la persona, en el mundo comunitario es la manifestación de su manera de ser en comunidad, al *enseñarse* a sí mismo, en convivencia.

El respeto

Otra noción y experiencia recurrente del *saber ser*, conviviendo en

comunidad con los seres de la naturaleza, se manifiesta en el respeto. *Lek ya yak sbaj* es el respeto de los tzeltales hacia lo sagrado y lo sobrecogedor; se expresa en una actitud reverente, cuidadosa y a menudo silenciosa, sin palabras, *numinosa*. Otra manifestación de respeto es la consideración del otro, el hermano de historia y se expresa a través del saludo. El saludo en Los Altos “pone a la persona en su lugar y la reconoce en su espacio y tiempo” (Gómez Muñoz, 1996). Se saluda a la niña, al anciano o joven. El respeto a la madre tierra se expresa mediante una actitud ante la vida, a través del rezo y las palabras que “piden permiso”, ya sea para cruzar en un lugar sagrado (cueva o monte) o al momento de cavar, antes de “herirla”. El respeto a la sagrada madre tierra y sus frutos se manifiesta en la disposición de tomar lo necesario para alimentarse, o en el rezo:

Sagrado suelo, sagrada tierra, voy a usar tu faz, voy a tocar tu rostro, voy a cortar bejuco [...] Perdón santa tierra pues todos los días me aguantas sobre tu faz [...] voy a trabajar sobre ti, cuida mi cuerpo, cuida mi esencia, que con bien logre mi trabajo...

El respeto es uno de los valores que se enseñan tanto para la convivencia humana como actitud ante la naturaleza. El respeto está en el gesto, el cuerpo; la voz, los ojos, la inclinación. El silencio es otro recurso de respeto.

La educación comunitaria hace del respeto el sentido que ordena las relaciones y la convivencia; es un valor tan importante, que la persona que transgrede pierde el respeto de los demás, y su palabra pierde potencia al quedar sin credibilidad y su hacer sin reconocimiento.

Sentido e identidad ligados a la madre-tierra

Los sistemas de saber indígena son un importante referente de la memoria e identidad comunitaria. La cosmovisión, el pensamiento y la convivencia reflejan de múltiples maneras el sentido ético de convivencia con la *madre-tierra*. La mayoría de las culturas indias de América cuentan con una geografía sagrada, según Ronald Nigh y Nemesio Rodríguez,

Lo sagrado refiere a la combinación específica de las diferentes propiedades minerales, vegetales y etéreas que emanan de ciertos manantiales en tiempos precisos del día o de la fase lunar; tales manifestaciones son expresiones contundentes que definen las relaciones entre lo masculino y lo femenino y de

éstos con la naturaleza. Hay muchas indicaciones en el sentido de que la relación religiosa de un grupo con su medio ambiente obedece, también, a necesidades de adaptación ecológica. La tierra en sí misma se convierte en parte de la identidad étnica del grupo y las sanciones religiosas regulan la utilización de los recursos [...] Esta fusión de la identidad con el territorio es característica de las antiguas comunidades [...] (Nigh y Rodríguez, 1995).

En la antropología mexicana ha habido importantes aportes que antecedieron a esta reflexión ambientalista:

La existencia de esta vasta terminología que da nombre y significado a la naturaleza que nos rodea, la revela y hace comprensible en el contexto semántico de docenas de lenguas aborígenes; es una prueba contundente de la ancestral apropiación de esa naturaleza por parte de los pueblos que han creado y mantenido la civilización mexicana profunda (Bonfil, 1989).

La identidad de la persona se arraiga y prolonga en la tierra: “Yo sin tierra no soy” es la memoria que revela el *saber ser* de algunos tzeltales. El sentido común determina comportamientos y pensamiento, *ethos* inspirado en los saberes tradicionales y se expresa en habilidades y percepciones; en un sentido histórico que les ha permitido generar una comprensión amplia acuñada en *actos de la memoria, de sentido* y a través de una cierta habilidad de percepción:

Ese conocimiento es combinado con una perspectiva histórica, uniendo generaciones, que les dio aquella convicción (Huizer, 1973).

Mediante estrategias de percepción y rememoración, se va tejiendo la trama en acervo de saberes, actos de revitalización continua del sentido (holístico). En el mundo indígena, toda experiencia humana tiene sentido, es decir valor social, incluso aquellas *numinosas*⁷ o *sagradas*, al *re-crear* mitos en enseñanzas. El lugar primordial de referencia del *saber* indígena es la comunidad.

Saber indígena

Hace mucho tiempo la Virgen dio el maíz a un muchacho y le dijo:

⁷ Lo *numinoso*, según Rudolf Otto (1996), es un sentimiento y percepción de lo *sagrado* cargado de misterio sobrecogedor que involucra a las emociones de la persona que lo experimenta, impregnándose de *lo santo*, en la experiencia.

—Esas semillas se harán milpa.

El muchacho plantó las semillas, crecieron cuatro matas que se hicieron grandes y produjeron mazorcas. Entonces el muchacho fue a tapiscar la milpa y se llevó las mazorcas a su casa. Pero al otro día fue a ver la milpa y encontró que seguía igual, como si no hubiera tapiscado. Así que volvió a tapiscar. Al día siguiente regresó y fue lo mismo. Tapiscó así ocho días seguidos, hasta que se aburrió y cortó las cañas del maíz con el machete.

Entonces apareció el Dueño y le dijo:

—Ya perdiste tu semilla porque cortaste la caña de la milpa. Nada más las hubieras doblado y dejado que se secaran solas. Ahora ni modo, ya se acabó tendrás que esperar hasta el próximo año.

Desde entonces se tapisca una vez al año ” (Juárez, 1996).

Forman parte del *saber indígena* diferentes estrategias y actitudes como, por ejemplo, las de *saber cuidar* (a la naturaleza), es tarea no sólo humana, como hemos visto, también compete a los *Dueños* que se ocupan de vigilar que no se altere el orden natural de la vida en la tierra. En la cosmovisión de muchos otros pueblos alejados del mundo mesoamericano, también predomina la noción de orden regulador en la naturaleza que influye en la sociedad humana. Según Huizer, en varias sociedades de África central las irregularidades en el orden social, tales como asesinatos, incesto, inmoralidad pública, son seguidas por irregularidades en el orden ecológico, especialmente sequías.

Ésta es una intuición profunda y es también una intuición que está en el corazón del pensamiento ecológico de las sociedades africanas. Éste es un concepto que el mundo industrial ha perdido bastante pero que tiene que restablecer en su lugar correcto si desea una solución duradera a sus adversidades ecológicas (Huizer, 1973).

Aunque es difícil suponer las formas de interacción entre los espíritus guardianes territoriales y la gente en su territorio, el sentido étnico de ese saber se expresa en una ética de *saber cuidar*. La acción compromete el observar los procesos naturales con paciencia, para poder diferenciar, seleccionar, nombrar, usar: destrezas propias de los saberes del cultivo. Como proceso constituyen el modo de la pedagogía comunitaria indígena. Saber reconocer las plantas útiles es resultado de una disciplina de iniciación al cuidado de la tierra y el cultivo.

El *saber indígena* como *habitus* (Bourdieu, 1988; 1991) compromete también el *saber enseñarse* y todo aquello que *significa a la experiencia*. Su dinámica revela una *pedagogía comunitaria* que se reconoce en saberes

compartidos, se actualizan y se expresan fundamentalmente en las nociones de *cultivo* y *respeto*, dando potencia al aprendizaje indígena:

Nosotros los indios sabemos muy bien que los mestizos no entienden nuestras costumbres y nuestros pensamientos; se les dificulta entender el verdadero pensar de nuestros pueblos e insisten en no creer todo lo que practicamos y decimos acerca de la madre tierra. Pero nosotros estamos conscientes que la conservación de nuestras costumbres y tradiciones es por el respeto a la sabiduría y a la memoria de nuestros ancestros (López Gómez, 1992).

El saber es cotidiano, no sólo como apropiación aislada de técnicas y conocimientos, sino porque también involucra a la persona y su medio, a la naturaleza, a la vida vegetal y animal: en esa convivencia se practica el *respeto*, que enseña diversas estrategias de apropiación del entorno, de la naturaleza:

Los valles, los bosques y los ríos son lugares tranquilos donde sopla aire fresco que purifica el alma y el cuerpo; son espacios agradables donde el hombre puede vivir con toda su esperanza, que es la vida” (*ibid.*).

Saber cotidiano

En los procesos locales de aprendizaje, el *saber cotidiano* da cuenta de los conocimientos que la persona integra y de aquellos que circulan en su mundo de vida y que según la manera propia de comprender e interpretar se adecúan en *saber ser* y *hacer* con sentido común.

El saber comunitario y sus estrategias

El *Diagnóstico de la realidad educativa de los pueblos indígenas de Los Altos de Chiapas*, que realizó un equipo de investigadores de las universidades de Chiapas, se refiere a los saberes como formación para el trabajo:

Las dinámicas educativas endógenas [...] de los comunitarios tsotsiles y tseltales se enfocan en la transmisión de los conocimientos y habilidades que permiten la integración gradual de los niños al trabajo productivo. El ordenamiento de estos saberes se da principalmente en función del género. Es decir, existe un complejo de saberes asociados con el mantenimiento del hogar y la familia que es dominio de las mujeres, y otro asociado con la producción agropecuaria, controlado principalmente por los hombres. [...] Los saberes asociados con la producción agrícola tienen un peso enorme y sirven para ordenar muchos de

los demás aspectos culturales de la vida comunitaria" (CESMECA-UNICACH/UNACH, 1998).

Y es que la observación de la vida cotidiana revela un tiempo importante de dedicación al trabajo y a las labores; el mundo indígena reconoce "saber" a todo dominio y *conocimiento útil* a la vida comunitaria, en donde también los saberes sagrados y los saberes éticos forman parte de la convivencia.

El saber comunitario consolida el modo de ser y *formar parte de*, siempre estrechamente ligado a la acción y a la práctica de los sujetos (Martinic, 1987). Se reproduce en forma oral y se conserva como acervo de conocimientos que identifica a una comunidad, por oposición a otra. Y aunque entre los saberes étnicos de Los Altos de Chiapas existe una gran similitud, hay diferencias en "la costumbre", los relatos de la memoria; el uso del medio y hábitat; las representaciones sociales, el sistema de valores, nociones y prácticas. A través del sentido común y el aprendizaje comunitario, la persona se apropia de los saberes necesarios al mundo del cual forma parte. En la comunidad es un saber compartido que se organiza como recurso inmediato, cuyo valor de uso tiene reconocimiento colectivo en las prácticas, las relaciones, los modos de interpretación de las experiencias étnicas.

En diferentes estudios de los saberes tradicionales, se reconoce la sabiduría de los pueblos indios. Y entre los enfoques que comparten la preocupación por el rescate de los conocimientos tradicionales de las culturas diversas y sus manejos de los recursos naturales, muchos sostienen hipótesis que arrancan de la observación de las costumbres indígenas. Entre esos autores, Bellón recurre a diversos trabajos para concluir que:

Reconocer lo valioso del conocimiento tradicional⁸ representa un viraje importante de una concepción muy difundida en la cultura occidental, que lo ha despreciado, ignorado, o considerado como "prelógico", irracional, un obstáculo para el desarrollo. (Bellón, 1993)

Este autor sostiene que los manejos tradicionales de los recursos y la agricultura de las comunidades indígenas pueden tener un papel impor-

⁸ "El valor del conocimiento tradicional se atribuye a que sus poseedores lo han utilizado para manejar sus recursos naturales de una manera que han contribuido a su supervivencia" (Bellón, 1993).

tante en la generación de nuevas tecnologías que resulten eficientes, sostenibles y apropiadas para los campesinos.

El conocimiento tradicional forma parte de ese sistema de referencias comunitarias mediante las cuales la sociedad *india* ha logrado resistir conservando a su vez su entorno natural. Según Toledo, los patrones tradicionales de subsistencia para el uso de los recursos naturales se basan en el uso múltiple de los ecosistemas (Toledo, 1985; Toledo y Argueta, 1989; 1993).

TRANSMISIÓN

La cultura se siembra en la memoria

En uno de los pasajes del Popol Vuh⁹ se revela poéticamente la metáfora de la cultura, en la frase: "los elotes que dejaron sembrados los gemelos divinos". Lo que *Xbalanqué* y *Junajpú* "dejaron sembrado" fue la costumbre y el *saber cultivar la milpa*, espacio de representación del tejido de la memoria que se preserva a través del cultivo; el trabajo de la tierra, la siembra y la cosecha, todas son nociones del acto civilizatorio del hombre maya. El maíz *es fruto de la memoria*; su cuidado y cultivo revela a la persona sabia que sabe trabajar, y en la acción, *ser*. Mientras en el mundo moderno el saber ambiental resurge de una dicotomía creada por el modelo de desarrollo paradójico de la economía capitalista, para el mundo indígena, el *saber cuidar* forma parte de su acervo de memoria e identidad.

En el origen de la memoria del cuidado de la madre tierra está la cultura; la memoria mítica de los pueblos mayas refiere un origen de creación vegetal, donde el primer esfuerzo divino por dar vida al hombre fracasó hasta encontrar la materia sagrada, el maíz:

Cuando hicieron al hombre, de tierra lo fabricaron y lo alimentaron de árboles

⁹ El Popol Vuh es el Libro de Consejo de los quiché, cuya cosmovisión aparece aun en la memoria oral *desmembrada* de gran parte de los pueblos mayas de Guatemala y Chiapas. El libro, además de relatar cómo los antepasados de sus linajes señoriales se exiliaron, provenientes de una ciudad muy lejana llamada *Tulan*, narra los hechos de "antes del primer amanecer" y del tiempo cuando sus antepasados se escondieron y escondieron las piedras con los espíritus de sus dioses en el bosque, llamado "nuestro lugar de sombras".

de hojas [...] pero no hablaba, no andaba, no tenía ni sangre ni carne según cuentan nuestros abuelos [...] Sólo los animales sabían que existía el alimento [...] Y fue en el cuerpo del coyote muerto que se descubrieron los primeros granos de maíz y de la masa del maíz y la sangre de la danta y la culebra se hizo la carne del hombre... (Recinos, 1980)

El mito surge en el imaginario y la persona cuando relata su historia, revela el sentido profundo de la costumbre y el saber, como lo relata Miguel Martínez Sánchez, tzeltal de Cancuc, Chiapas:

Nos dicen nuestros ancestros que la tierra representa más que nuestros padres, porque en ella sembramos la milpa [...] también nos dicen que el agua es la sangre de la tierra [...] Los ancianos y principales saben que el agua, la vegetación, los animales y los dueños de los pueblos son hijos del cosmos; tienen cuerpo y sangre como cualquier ser vivo por ello los respetan y adoran (véase López Gómez *et al.*, 1992:76-77).

La historia de la Colonia crea la necesidad de resguardo de la identidad y sobre todo de invención de estrategias de sobrevivencia del espíritu maya; de su pensamiento y costumbre. El registro se hace cuerpo, memoria y saber:

Uoh-Puc era su nombre
se escribió: Uoh debajo de su garganta
Y se escribió en la planta del pie
Y se lo escribió dentro de la mejilla de su mano..." (Chilam Balam de Chumayel, 1986).

¿Cómo conservar el hilo de la memoria, los saberes?, ¿cómo resistir ante una colonización que busca eliminar el sentido de Todo, de la cultura? Guardando los signos ocultos, haciendo recóndito el pensamiento, los saberes; ocultando vestigios en las cuevas, eliminando el sentido de apariencia, transformándolo en silencio; llevando los códigos a la representación y las formas simbólicas; conservándose inalcanzable, impenetrable, callado (*taimado* según los mestizos). Tejiendo la trama de la memoria en la paciencia; ejerciendo la tarea ancestral de cultivo. Hoy las formas locales de acumulación de memoria y saberes revelan lo que Farris llama "adaptación creativa". Hubo un tiempo, colonial, que se arraigó en el inconsciente y la memoria de la persona *india*, que sobrevivió por recurso al olvido. La colonia justifica, económica y socialmente, el racismo, que hace de la experiencia india estigma,

basándose en la culpa y el miedo. De esa historia proviene la pedagogía cristiana del imaginario que:

Rebasa los límites de la palabra y de la imagen para arraigar en lo afectivo, lo subjetivo; son experiencias "indias" de ese otro modo de ser y pensarse "cristiano." Explorando las emociones, el miedo, la angustia, integrándolos a una problemática del pecado, que conduce a la cabal asimilación de la temática cristiana de la salvación y la redención (Gruzinski, 1993:197).

Un aspecto significativo del saber indígena corresponde a la experiencia histórica que da a la vida un significado dialéctico transformador, de la experiencia comunitaria, haciendo por ejemplo, de la resistencia, paciencia y sabiduría, una manera de interpretar y responder ante la injusticia o la explotación. La memoria integra experiencias, el colectivo las comparte y las interpreta y se transforma en patrimonio. El resultado de ese ejercicio está, por ejemplo, en el levantamiento zapatista y sobre todo en sus estrategias políticas, en su convocatoria al diálogo democrático, en sus formas de organización y de movilización. El recurso a la memoria histórica, a sus saberes y a su humanidad indígena.

En la convivencia comunitaria tiene un lugar importante la enseñanza de los ancianos, a quienes se considera "hombres sabios, elegantes..." (según un joven tzeltal). La transmisión de los ancianos se recupera en la convivencia comunitaria; allí se les respeta y reconoce *saber*. Además de palabra oral, implica también las prácticas, los valores, forma y costumbre; la representación y el ritual. La acción connota, atribuye identidad, orienta siguiendo el hilo de la memoria, a través del mapa de los saberes locales. Las enseñanzas de los mayores a través de los relatos, son pláticas que constituyen enseñanzas *ejemplares*. Sin embargo, muchas de esas pláticas así como algunos cuentos, se originan en la ideología de la culpa, el pecado y el miedo de *un ser* (indio) *menor de edad*. El estigma es histórico en las relaciones interétnicas y se expresa en el lenguaje, el gesto, la actitud; la mentalidad racista del ladino o del mestizo que determina las relaciones sociales y culturales hegemónicas.

La comunidad espacio de saberes

La comunidad es el espacio de representación de la memoria oral, y se *re-crea* por recurso a saberes culturalmente reconocidos en las prácticas indígenas.

Es en ese espacio propio, lugar de vida natural, donde el colectivo se

constituye a través de la acción cotidiana. Como lugar de prácticas y saberes es el sitio privilegiado de significación de esa diversidad cultural, donde lo que acontece, sea comprensible o inexplicable; atributo del humano hacer o del mundo sobrenatural o natural, es asunto también que acupa a la comunidad humana. Heredera de un acervo de saberes, la organización comunitaria indígena es un ejemplo de humanidad integrada a la naturaleza, pero que ha resistido a los embates de una concepción desigual y agresiva de crecimiento.

Como miembros de una economía de subsistencia, las comunidades llevan a cabo una producción basada más sobre el principio de la diversidad de recursos que sobre la especialización. Y hacen una combinación de diferentes prácticas, lo que produce una multidimensionalidad de actividades humanas y una gran variedad de productos obtenidos de cada ecosistema. La estrategia opera a nivel familiar, comunal y regional (Toledo y Argueta, 1993).

La comunidad indígena tiene en su versión local el espacio que ordena y se reconoce organizador de la vida y la convivencia, experimentándose mundo de aprendizajes y de solidaridades mediante diversas estrategias éticas y de representación del orden. Dentro de esos valores, ocupa un importante lugar el cuidado de los bienes naturales y comunales, donde la acción, en el sentido ancestral de cultivo de la milpa, constituye a la persona en el acto y la vida dedicada a la tierra. Se cultiva para alimentar el cuerpo y el espíritu, en la acción, cuerpo y espíritu se impregnan de armonía de la naturaleza que pasa a formar parte del ser humano allí. El pensar y el sentir del hombre de la tierra van conformando un sentido de convivencia amorosa hacia la madre-tierra que se expresa en valores de cuidado y respeto, que los ambientalistas reconocen como protección y uso apropiado de los recursos naturales. Algunos estudiosos, ven en ese uso indígena, un orden que regula todo el sistema de referentes “en lo cultural, social, económico, político y tecnológico, que no poseen otros enfoques como el individualizado y el comercial” (Bellón, 1993).

Para el ambientalismo, “la comunidad indígena es la unidad social a través de la cual los pobladores se apropian de la naturaleza” (Toledo y Argueta, 1993), como enseñanzas de una memoria ancestral, que reconoce en la tierra a la madre metafórica de la humanidad india. Esa misma conciencia histórica de la comunidad indígena es la que permite regular y actualizar sentido y saberes. Comparto con Toledo y Argueta, en mi observación del modelo de comunidad de Los Altos de Chiapas, simila-

res características “de manejo adecuado y de conservación de los recursos naturales”, según el clima, tipo de suelo, y, sobre todo, de adaptación de la milpa al espacio cada vez más reducido (cada unidad familiar en Los Altos de Chiapas, no posee más de una hectárea). Se reconoce además un acceso colectivo, normado y comunitario a los recursos; una economía indígena no acumulativa. Aunque en los parajes de clima templado y cálido de Los Altos, desde mediados de la década de los setenta se intensifica el cultivo de café en microhectáreas familiares, y eso ha modificado el medio ambiente, la comunidad se vale de su saber tradicional al mismo tiempo que se apropia de tecnologías y saberes útiles al nuevo cultivo. Mientras se apropian de tecnologías orgánicas e información agroecológica, muchos comienzan a desechar el uso de fertilizantes y plaguicidas que el gobierno comenzó a entregarles con préstamos. Allí donde el espacio lo permite, se busca también un uso múltiple de recursos, según estrategias no especializadas revelando un conocimiento holístico del medio ambiente (Toledo y Argueta, 1993), que permite formar parte del entorno haciendo uso adecuado, por ejemplo, de la herbolaria, que representa un patrimonio muy rico por su existencia y uso curativo diverso.

Toda comunidad indígena se constituye como unidad social oral, en cuya memoria y cosmovisión se reconoce la memoria sagrada. A través de la acción solidaria, el colectivo se apropia en forma comunal de los recursos naturales. Y esa enorme capacidad adaptativa y de persistencia, es elemento clave para entender la larga permanencia indígena en su lugar de origen.

Sembrar saberes, cultivar la milpa

La milpa es no sólo el espacio primordial de la agricultura indígena, en donde se cultiva maíz y frijol. Es el lugar primordial de representación de la memoria mítica, del *ethos* y de la identidad. A través del *cultivo* la persona se constituye, allí permanece la mayor parte de su vida cultivando *sentido*; emociones y sentimientos que supone recíprocos:

Al término de un curso un hermano me dijo un día: “*chamk’ujol áy ja kalajtiki ’ek ’ta waxake k’ak’u mi wajyon kile*” (triste está nuestra milpa. Ya pasaron ocho días no fui a verla). La milpa se pone triste si no la visitamos [...] La milpa pues no representa sólo un producto comercializable [...] Al verla, los tojolables no piensan en valores de cambio, [...] sino en una relación vital como la que se da entre hermanos... (Lenkersdorf, 1996:109-110).

El cuidado de la mata de maíz es semejante a la atención que dedica un padre a su hijo: se la mira crecer amorosamente. El hombre se siente conmovido cada año al ver *jilotear*¹⁰ a sus matitas, o antes, al observar que se asoma la puntita verde de la planta. El cuidado implica pasar un tiempo dedicado a desmalezar, y seleccionar las yerbas silvestres comestibles (majtaz, matasano, etc). En Los Altos de Chiapas se siembra frijol alrededor de la mata de maíz cuando el tallo está fuerte, tira tres granos de frijol en tres puntos circulares alrededor de la planta. Y espera paciente que crezca. El *chenek* es un muy buen compañero del maíz porque le aporta nutrientes y oxigena la tierra. Es el alimento que ocupa el segundo lugar en importancia en la dieta del milpero y su familia. En el cultivo, el hombre los hace hermanos. La milpa representa el espacio potencial de la nutrición, en el cultivo están implícitos los saberes del alimento de la memoria ancestral. Los saberes que surgen de esa convivencia cotidiana se refieren no sólo al cultivo; se va estructurando una noción de sí mismo originada en la tarea, y en las actitudes y disposición requeridas para el aprendizaje del saber cultivar. Entre los diversos rasgos y emociones implicadas en el desempeño, está un largo tiempo dedicado en silencio y sufrimiento.¹¹ La existencia se impregna de "fuerza vital" a través del cultivo como saber sagrado. Para saber cultivar, es necesario el respeto a la madre tierra y el cuidado. El milpero maya "le pide permiso" antes de cavarla. Así lo expresa esta oración para los dioses del sur de Belice:

¡Oh Dios, madre mía, padre mío, Señor de las Colinas y de los Valles, Espíritu de los Bosques!, sed pacientes conmigo pues voy ahora a hacer lo que siempre he hecho. Ofrezco mi ofrenda para que sepáis que voy a turbar vuestra buena voluntad; mas sufrid todo, yo os lo pido. Voy a mancharos [esto es, a destruir vuestra belleza], voy a influir en vosotros, para que yo pueda vivir (Thompson, 1988).

¹⁰ "Jilotear" se refiere a la etapa en que las matas de maíz ya están de un tamaño mediano, cuando ya superaron el riesgo de la heladas o los vientos, cuando ya son casi adultas.

¹¹ "Los hombres mesoamericanos hicieron del sufrimiento la vía principal para acercarse a lo sagrado. Estas religiones se fundamentaron en la creencia de que el sufrimiento acerca a Dios y de que el hombre, como ser supremo de la creación, por su conciencia, tiene la misión fundamental de mantener a los dioses para que ellos conserven la vida del cosmos. El hombre no sólo ha de sufrir, sino de dar su propia vida para que el universo surja existiendo" (de la Garza, 1996:71).

Cultivar la milpa es cultivarse: aprender a ser

El cultivo de la milpa es cultivo de sí, *el milpero y su maíz crecen juntos* (Thompson, 1988), *la experiencia conforma y atribuye sentido*. Enseña no sólo la acción productiva. El cultivo es la representación sagrada del trabajo. La dedicación es rasgo de quien *supo enseñarse* en los saberes necesarios a la vida indígena. Quien *cultiva* es persona culta, es decir, que *pone en práctica sus conocimientos*. Según un Escribano del Consejo de Ancianos Chamula, la persona que *posee* cultura no vale por ello, sino al poner en práctica los saberes para la vida y compartirlos.

En la milpa, la memoria mítica reconoce el espacio de representación de la memoria primordial. El *tatik* Antonio Girón de la comunidad *Tzajal, chén* del municipio de Tenejapa, define su vida cotidiana y su persona en la acción del trabajo: *Yax atejon swenta kuxinel*, "trabajo para vivir" es la convicción. *Ser ahí* implica el trabajo de *cultivar-se*. Esa conciencia vital se origina en una pluralidad de fuerzas de origen cosmogónico, que revelan a la persona comunitaria la idea de *orden* de origen divino. El respeto a la tierra es de origen ancestral y está en la memoria de todos. Según Eliade, aparece en todas las religiones del mundo:

La tierra es nuestra madre, el cielo es nuestro padre, el cielo fertiliza a la tierra con la lluvia la tierra, produce cereales y hierba (Eliade, 1972:222).

De la cosmovisión tzeltal, dos hombres mayores me explicaron:

La madre tierra te presta la vida, si no la respetas, te viene el castigo (*Tatik* Antonio Girón, de *Tzajal, chén*, Tenejapa).

Los lazos entre los pueblos y la tierra no son sólo materiales, sino también sagrados, y ese pensamiento mantiene viva la cosmovisión:

Imaginar a dios [se refiere al dios católico] no se sabe cómo, pero la sagrada madre tierra está ahí y se le adora. Si no tuviéramos a la madre tierra nadie podría vivir en este mundo, nadie podría comer, ni pensar. Todo lo que hace la persona lo hace sobre la tierra, hasta lo malo. Y ella aguanta todo, por eso merece respeto. Ella te presta la vida. La madre tierra es la madre de Todo, es la madre de las madres.¹² *Me' jalametik* (Testimonio de Juan Hernández, de *Tzajal, chén*, Tenejapa).

¹² "El concepto de una tierra femenina orgánica es básico para las sociedades nativas,

Convivir con el saber indígena hoy es preocupación de una nueva conciencia humana basada en el respeto de su cultura. El *reconocimiento* forma parte de las preocupaciones en acuerdos internacionales para el reconocimiento y fortalecimiento de las culturas indígenas y sus comunidades. Mientras, una parte importante de la humanidad, que desiste del desarrollo tecnológico, busca en las formas y saberes más tradiciones de supervivencia de los pueblos indígenas la sabiduría que le hace falta a su incertidumbre.

En el curso de varias “décadas de desarrollo” yo experimenté como investigador la confrontación entre nuestro sistema de saber occidental y el de mucha gente indígena del denominado mundo no occidental. Gradualmente descubrí las limitaciones de mi propia visión occidental del mundo y eso me ayudó a ponerme al corriente sobre otras dimensiones de saber que resumo bajo el bastante vago y no muy adecuado término espiritualidad. Esta espiritualidad se relaciona con la “resistencia al cambio” que los campesinos, especialmente la mujer en las sociedades no occidentales, han demostrado hacia los sistemas de saber occidental, que los agentes de desarrollo, incluyéndome yo mismo (por algún tiempo), “extendimos” hacia ellos. De este modo encontré que la “resistencia al cambio” mostró ser parte integral del “sistema de saber indígena”... (Huizer, 1973).

De cierta forma, las comunidades indígenas cuentan con una experiencia significativa de *sobrevivir resistiendo*, a la agresión e incursión de proyectos que han ido quedando inconclusos, “por falta de presupuesto” y modas desarrollistas. Aun así, el “combate a la pobreza” sigue siendo materia de decisión oficial y tema de negociación gubernamental con la banca internacional, en nombre de indios y campesinos. La pobreza es la paradoja del subdesarrollo basado en la deuda, y un argumento muy eficaz en las negociaciones del financiamiento estatal, mientras aumenta el número de pobres en nuestros países.

En las últimas décadas, en diversas latitudes de América Latina, los pueblos indios han dejado ver su inconformidad a través de acciones inéditas, de denuncia de la violación de derechos. El discurso zapatista basado en el diálogo, inmediatamente después del levantamiento arma-

y constituye también una diferencia fundamental entre los pueblos nativos y las sociedades tecnologizadas. La creencia de que la tierra está viva conlleva una visión de mundo totalmente distinta de la que surge cuando se cree que el planeta está muerto, o que es una máquina” (Mander, 1994:261).

do en 1994 a la fecha, ha venido conformando una nueva estrategia de lucha y de conciencia de derechos. En lo que respecta a sus expectativas de calidad de vida, las comunidades siguen cultivando la *paciencia* y la *espera*. Confían en que en ellos también se confíe, de manera que la utopía sea posible. Sus formas de lucha no son violentas, más bien resisten a la violencia y eso les hace esperar, “aguantar”. En Chiapas, por ejemplo, a pesar de la guerra de baja intensidad, las comunidades siguen cultivando, sembrando, y confían en poder participar en acciones autogestivas basadas en sus requerimientos y decisiones, mediante programas pensados desde su cultura, con metas y acciones propias de apropiación de tecnologías y métodos de organización y evaluación de proyectos sustentables.

Para entender la paciencia en esa cultura que se enseñó a resistir, es necesario remitirse precisamente a la historia de los pueblos indios. La “cultura del abuso” creó desconfianza histórica, de manera que esas formas de “resistencia al cambio” que vio Huizer en El Salvador son muy parecidas a las de otras latitudes. Enraizada en la memoria, la resistencia al modo colonial, hoy determina un principio de realidad indígena, históricamente opuesto al *otro*. De manera que los recursos a la memoria consolidan un *saber comunitario*, que permite enfrentar el dilema y salir bien librado gracias a las formas aprendidas de *re-creación* de su identidad. Esa herencia paradójica conforma una manera dialéctica de estar en el mundo, siendo indio y pobre, con una herencia simbólica y real, arraigado en la tierra, la gran madre y de cuya convivencia dependerá su ser, su existencia, y de esa manera, su hacer.

LA EXPERIENCIA COMUNITARIA, BASE DE LA PEDAGOGÍA INDÍGENA

El mundo indígena practica la educación comunitaria, a través de experiencias solidarias, compartiendo saberes y habilidades, ante la mirada y el oído atento de los demás. Se trata de una *pedagogía que hace de la experiencia de enseñarse y de los aprendizajes la acción dialógica de apropiación de saberes*.

Aquello que *forma parte* de la cultura, sin embargo, es ignorado por el currículo de enseñanza oficial, de manera que las formas sociales y culturales comunitarias no son tomadas en cuenta por el maestro y aunque éste sea del mismo origen cultural, niega en la práctica escolar la cultura y el saber indígena. Esa dicotomía daña el valor y la autoestima de la niña y el niño que cursa la escuela bilingüe. Es necesario hacer

referencia a esa otra experiencia de saberes (la escolar), ya que durante seis años va creando una imagen y un saber no muy favorable, a la memoria y la cultura indígena; supuestamente, la escolarización busca “combatir la ignorancia y el analfabetismo” de los pueblos de cultura oral, y con esa “acción intercultural” el daño está iniciado.

Una de las características significativas de la experiencia educativa indígena está en la interacción entre la persona que aprende y la que enseña en la comunidad. En esa convivencia educadora, no es común que se hagan preguntas; se aprende principalmente “mirando hacer”. La pedagogía comunitaria no tiene en las preguntas un recurso dialéctico como se acostumbra en la ciudad. Ni en la milpa, ni en el trabajo, se acostumbra preguntar, y si alguien busca alguna explicación, la respuesta no está en las palabras. No se enseña explicando; la acción no está en el verbo, sino en el acto, en la manifestación. Esta forma de enseñanza proviene de la tradición de aprendizaje oral, que no se ejercita en prácticas de pensamiento dialéctico, sino en prácticas de acción dialéctica; *en el mundo comunitario se aprende y enseña haciendo*. *Enseñarse* es un ejercicio de ingenio que permite ir a través de la vida con sentido comunitario.

La convivencia familiar estimula ese aprendizaje a través de las tareas, con paciencia y silencio; a cada quien le corresponde ir adquiriendo un sentido genérico de la función; a las niñas, la madre en la casa, en la cocina les enseña a ser mujer y al niño el padre va transmitiéndole experiencias a través del trabajo; ser hombre, es estar sujeto al cultivo, a la tierra. En la comunidad se convive diferente a las formas sociales urbanas, allí *con-vivir* implica hacer, *estar-haciendo*, dando y recibiendo: *enseñando-aprendiendo*. Hacer preguntas no tiene sentido, las palabras hacen ruido. Lo que se quiere saber se resuelve observando hacer. Al niño y a la niña se les ha enseñado a observar y comprender, a conocer en la práctica, en la acción.

En la comunidad el *hecho pedagógico* tiene como dimensión principal la naturaleza dialógica de la producción del saber (Freire) y hace del mundo local, el lugar donde se articula esa pedagogía *adecuada*; la comunidad es matriz que reúne saberes y *situaciones de necesidad pedagógica* es decir, la vida y el trabajo; la convivencia humana en su medio ambiente, resultan a la cultura indígena, situaciones de aprendizaje o enseñanza. El aprendizaje se produce como respuesta a un requerimiento concreto, ante la necesidad de resolver (para el trabajo) y desde una ética y saber propio, que se sostiene en la pedagogía. La experiencia *ocurre* mediante procesos dialécticos, que integran saberes y experien-

cias a su acervo, de manera similar a la función del *habitus* (Bourdieu, 1998; 1991).

La *problemática en tensión*, es decir, aquello que aún no ha sido vivido como experiencia pedagógica, “se transforma” en aprendizaje en la experiencia vivida por todos; *experimentándose* frente al recurso de nuevos saberes, otros conocimientos y en la circulación de información hacia sus prácticas, la experiencia resulta dinámica y participativa, ya que no hay que olvidar que el modo indígena de apropiación colectiva de los recursos determina su socialización y su convivencia; nada allí *sucede* sin la participación de todos. La situación es dinámica porque recurre además a nuevas estrategias que requieren su esfuerzo (y que representa un desafío), siendo esta acción un ejercicio dialéctico esencialmente pedagógico, de *aprender haciendo y transformando*.

Enseñarse en experiencias de taller, pudimos observar, permite a los participantes experimentar sus estrategias pedagógicas innatas, su costumbre, sus formas comunitarias de aprender. Ése fue el caso de un sector de la comunidad de *Tzajal, chén*, del municipio de Tenejapa, que se involucró en la tarea de diseño de un manual de educación ambiental para comunidades indígenas (PNUMA, 1999). Ellos, al optar la experiencia, se involucraron como protagonistas de ese diseño, según la manera indígena de *aprender-haciendo* y al devolver, *enseñar-haciendo*.

El compromiso con la tarea, permite valorar su impacto como una experiencia pedagógica comunitaria, al observarse los siguientes procesos:

- a] Una experiencia de apropiación de nuevos saberes ambientales mediante estrategias adecuadas,
- b] una experiencia de socialización de saberes tradicionales que fueron circulando de todos para todos o de algunos para los demás, para resultar un acervo colectivo, actualizado, aceptado, apropiado a *nuestro saber*.
- c] una posibilidad de acceder a tecnologías y capacitación sobre cultivo orgánico aplicado concretamente a la modalidad productiva principal de la zona, el café, y su expectativa de transformarse en productores orgánicos.

Siendo entonces la misma comunidad un espacio pedagógico *per se*, la tarea educativa interactiva convierte el espacio y su entorno, el medio ambiente, en ámbito potencial de recursos y vivencias pedagógicas, donde el mundo de la naturaleza y sus fenómenos, no quedan afuera, sino que se trabaja tomándolo como si de un laboratorio extenso se tratara.

En la actividad y su dinámica confluyen ejes de información, de actitudes y aprendizajes. Se descubre un mundo rico en materiales de uso didáctico, incluidas las herramientas de trabajo, el cuerpo y sus gestos. A la comunidad indígena no le hace falta *crear* un ambiente pedagógico, porque el entorno es “su aula y laboratorio”, a lo que se suma su disposición y la dedicación al trabajo.

Los espacios sociales propicios a esa modalidad indígena de enseñanza y aprendizaje son la familia, los espacios de relación y convivencia (el patio, la cocina) y los de prácticas para el desempeño de tareas y de trabajo. La comunidad representa un mundo pedagógico natural, donde el niño y los demás experimentan situaciones permanentes de aprendizaje; la vida misma es un desafío constante a experimentar circunstancias pedagógicas; se aprende mientras se está ocupado, trabajando, para abrir una vereda o mejorar un camino, cuando se busca en el monte una planta medicinal; mientras se va al río por agua, se viven situaciones de observación o descubrimiento. La experiencia crea una forma educativa abierta, espontánea y natural, siendo determinados momentos y espacios los más idóneos y propiciatorios para un aprendizaje compartido.

Contrariamente a la escuela [...] el tiempo y el espacio de aprendizaje [comunitario] no están predefinidos: cualquier momento y lugar son propicios de antemano, y son las circunstancias concretas las que lo transforman momentáneamente en tiempos y espacios para la transmisión. Es obvio que determinadas circunstancias son más favorables que otras, pero ninguna se excluye *a priori*. Éste es el motivo de que la duración de lo que podríamos denominar los actos elementales de enseñanza –definidos como actos interrumpidos destinados a las transmisión de los conocimientos y las habilidades– tampoco pueda determinarse con antelación [...] La “enseñanza informal” podría así tener lugar tanto en los tiempos muertos de la vida cotidiana, como desarrollarse de manera simultánea a otras actividades (Chamoux, 1992:75).

En ocasiones privilegiadas la comunidad accede a capacitaciones o experiencias planeadas por ellos para integrar nuevos saberes a su tradición; y ese dominio se integra de manera armónica, estimulando aún más el deseo de aprender.

Como ya hemos visto a través de este trabajo, a la socialización comunitaria confluye una serie de experiencias de sentido y disposiciones de la persona en su formación comunitaria. En las prácticas culturales, la *intuición* y el *sentido común*, son vías de acceso al saber. La vida de carencias de la infancia indígena y los jóvenes, los orilla a *aprender* el

sentido de *saber enseñarse en las necesidades*, saber aprender con paciencia, observando. Y llegar a “afortunadas conjeturas” para descubrir en la práctica el poder de su sentido y su esfuerzo. La experiencia fortalece su *ser de cultivo*. En *comunidad de saberes* constituidos en valores de relación con la madre tierra, el trabajo, el cultivo y el arraigo. Allí la enseñanza y las experiencias de aprendizaje adquieren un incuestionable valor pedagógico, según la premisa de que “se sabe lo necesario a sus prácticas” y el aprendizaje es una experiencia estimulada por la necesidad de llevar mejores estrategias y conocimientos al afán de optimizar la relación con la naturaleza. *Experienciar* resulta hacer de la vida diaria estrategias de aprendizaje donde la comunidad se revela como un laboratorio y acervo de saberes y través de la acción, la persona acumula conocimiento y habilidades. La pedagogía indígena toma la experiencia como acto de conciencia de saber, y la siguiente etapa se realiza en el trabajo donde el saber se aplica. A través de la socialización, “hago de mi experiencia un saber de todos”. Abierto a la vida y a la percepción, allí cualquier lugar y cualquier momento y circunstancia son propicios para vivir aprendizajes en relación al trabajo. La persona requiere manejos y saberes tanto básicos como tecnológicos adecuados a la ruda vida del campo.

Existe una diversidad de formas locales de acceder a saberes, de apropiación del mundo, de percibir y trabajar. Se trata de una pedagogía comunitaria que se construye desde las experiencias y se basa en las formas de aprendizaje del trabajo, el cultivo; de aprendizaje del sufrimiento, de los sueños y del silencio, así como de la observación y la percepción del entorno; de la memoria mítica e histórica activándose en la convivencia con los demás y con la naturaleza.

El sentido común juega un papel “mediador” que permite reconocer lo útil. La vida transcurre en situaciones y circunstancias, tiempos y actos de aprendizaje a los que se accede a través de las formas locales de *saber enseñarse* y hacer de la tarea, prácticas de socialización y transmisión de experiencias azarosas.

Los saberes y su *marco conceptual*

Pasaré a definir las nociones que están presentes en la experiencia comunitaria:

1. Enseñarse

Es la habilidad para apropiarse de saberes a partir de los cuales, se va conformando la ética de la persona de respeto y recurso a las prácticas.

Pueblos, naciones, hermanos, ¡escuchen! las palabras sabias de nuestros antepasados son vitales para nuestra existencia. No debemos olvidar sus mensajes, nuestra herencia cultural debe persistir y seguir transmitiéndose a nuestros hijos. Lo que haremos, lo que debemos hacer es formar un gran pueblo, con hombres de ricas manifestaciones culturales. También pedimos a aquellas personas que nos odian, que cambien de mentalidad porque necesitamos respeto como ellos también merecen nuestro respeto (López Gómez, 1992).

Saber enseñarse compromete la percepción y las emociones; la sensibilidad y los dones. Mientras el niño o el joven *se enseñan* a través del trabajo y la convivencia, en las relaciones sociales y rituales, la comunidad lo observa crecer y reconoce cuando se hace mayor porque, según el pensamiento de los ancianos mayas, ha logrado “llevar el *ch’ulel* o alma al cuerpo”, es decir, ha sido capaz de armonizar en sí espíritu y cuerpo, y dar a esa experiencia un valor ético.

En la comunidad oral las situaciones para *enseñarse* surgen de diversas experiencias que son pruebas de memoria y saber. A cada etapa de la vida le corresponden determinados saberes, mientras todos se identifican desde la infancia con saberes propios de su costumbre. *Ser en comunidad* implica *transcurrir haciendo* la vida, aprendizajes, experimentando. *Aprender haciendo* es un ejercicio dialéctico que antecede al paso de *enseñar haciendo*. La experiencia de uno les pertenece a todos, que esperan la transmisión a través de comportamientos, prácticas compartidas de trabajo o expresiones comunitarias de diversa índole.

En la acción la persona va haciendo suya la lógica de sentido local y adquiriendo atributos de identidad; se trata de experiencias que ocurren en prácticas individuales y colectivas, ambas en relación a sus “hermanos”. El aprender a formar parte viene de ejercicios de *hacer aprendiendo* a “darse cuenta”, siempre en silencio, sin preguntas. Observando hasta lograr apropiarse ya sea de una técnica o tarea. Tomo la cita que hace Chamoux de Nash (1967), durante una observación de aprendices quiché en una fábrica textil en Guatemala:

Pasé horas observando a una nueva obrera que aprendía una tarea [...] Se colocaba cada mañana al lado del operario. Parada junto a la máquina observaba al operador poner en marcha el telar. [...] Cuando la máquina se detenía

o atoraba ella observaba con mucho detalle lo que el operador hacía para volverla a arrancar. Cuando una pieza de género estaba lista, ella la quitaba. Ésa fue su rutina durante seis meses. ¿Qué había sucedido durante ese período de entrenamiento? [...] (ella) había aplicado la forma de aprender que le había sido enseñada en su pueblo. Había observado y se había repetido interiormente el conjunto de operaciones hasta que se sintió capaz de realizarlas [...] Nunca hizo preguntas pues no quería molestar a quien le enseñaba el manejo [...] Observé este método de aprendizaje entre los tejedores a domicilio así como entre los jóvenes que aprendían a conducir automóviles (Nash, 1970, cit. por Chamoux, 1992).

La *paciencia* y *el silencio* son cualidades que tienen su origen en la memoria histórica, y en la vida cotidiana conforman la disciplina de aprendizaje indígena de lo útil e inmediato de las cosas, el aprendizaje de lo necesario; exige una respuesta pedagógica de lo útil que adquiere valor social y cultural. Este principio indígena es hasta hoy ignorado por el currículo escolar que se arma en la ciudad, ignorando la cultura; de ahí su fracaso.

El sentido común juega un papel decisivo en las formas culturales que caracterizan la socialización y el sentido de pertenencia comunitaria, ya que permite valorar el significado útil de las cosas. Para *enseñarse* se requiere *saber estar ahí*, sentirse parte del proceso comunitario; se requiere paciencia, disposición y una buena dosis de sentido colectivo estimula la experiencia. Los saberes útiles pasan a ser patrimonio de la comunidad y de quien *se enseña*, se espera que regrese ese saber a su comunidad.

2. Experiencia

La *experiencia*¹³ es la trama de significaciones que la persona arma en su acción misma y que en las prácticas resultan aprendizajes transformadores de formación social, histórica y cultural del individuo en su mundo. El concepto se refiere a la acumulación como integración de saberes. En el mundo indígena se viven saberes, prácticas y aprendizajes que se transmiten y reproducen como acervo necesario a la dinámica del saber consensuado por la comunidad. *Experiencia* supone una

¹³ “La experiencia es una categoría que, por imperfecta que pueda ser, es indispensable para el historiador, ya que incluye la respuesta mental y emocional, ya sea de una persona o un grupo social, a una pluralidad de acontecimientos relacionados entre sí, o de muchas repeticiones del mismo tipo de acontecimiento” (Thompson, 1981).

temporalidad de naturaleza diferente en la que se va tejiendo y destejiendo la tela misma de la vida. Implica actos que se repiten según pautas internas de hábitos y costumbres:

La experiencia implica no sólo *sense data*, cognición, sino sentimientos y expectativas; no sólo verbalización (lenguaje) sino imágenes y expresiones siempre desde una vivencia personal. Surge en el interior del ser social, cuyo pensamiento y conciencia se valen de la información de la experiencia (Bruner, Turner y otros, 1986).

El principio preservador de esa urdimbre es la experiencia que funciona a modo de lanzadera conservando el tejido mismo (Trías, 1978) y la identidad. Lo *acuñado* conforma el sustrato de saberes que custodia el acervo comunitario; legado y herencia, depósito de tradiciones. La memoria arraiga en lo inmemorial, espacio del mito de cuyo fondo extrae sus motivos. Mediante actos de memoria se activa el saber dando motivos e incentivando a la experiencia. La experiencia así vivida es saber ser-haciendo; saber hacer recurso.

Como hemos visto, la pedagogía indígena tiene en la acción de *enseñarse* una tarea comunitaria que se vive en la práctica. Cuando se les pregunta cómo se vive la experiencia, ellos se refieren a los valores y conductas, a la manera en que la gente hace del respeto y la humildad, una manera de comportarse y de *con-vivir*; la soberbia no tiene cabida en la conducta indígena. La historia colonial es el antecedente histórico que constituye la memoria y la subjetividad de la persona nombrada *india* por *el otro* y, desde ahí, es posible entender las estrategias comunitarias de resistencia, del silencio, que son disposiciones a una particular forma de aprendizaje y de actitud ante la vida y el trabajo, y que van perfilando el carácter y la experiencia.

3. Los aprendizajes comunitarios

Aprender en las comunidades no es una experiencia que difiera del sentido que tiene en otras sociedades:

El aprendizaje humano se desarrolla básicamente en una relación de tensión entre dos factores: la adquisición de conocimientos y experiencias reunidas por generaciones anteriores y la persecución de intereses personales, objetivos y necesidades de creación, imprescindibles para el desarrollo individual (Entwistle, 1987).

Identifico la noción de "aprendizaje" y su importancia comunitaria a partir de la observación del mundo de la vida local, donde la comunidad indígena revela a la mirada antropológica una *diversidad de experiencias compartidas* que van conformando sentido e identidad, arraigo a ese mundo propio desde donde la persona accede y connota saberes y un sentido compartido de aprender y conocer en solidaridades. Desarrollo el concepto a partir de la observación de ese mundo en convivencia, donde *aprender* es iniciarse en el modo comunitario y sus rituales. La comunidad comparte la educación como una responsabilidad de todos, que se arma en la convivencia; en la transmisión y la adquisición de una ética ligada a las prácticas. La tarea se inicia en la niñez y transcurre a través de la vida de la persona. Se trata de un proceso paulatino y cuidadoso. Para los ancianos la educación consiste en *llevar el alma al cuerpo*. En el pensamiento y la filosofía de tzeltales y tzotziles el niño y el joven van siendo "personas de bien", de respeto, mientras crecen, oyen, observan y aprenden a hacer uso de esa información. La educación es *tenida* como un proceso consciente de iniciación y apertura a saberes. A través de la vida las experiencias estrechamente compartidas reúnen a esa humanidad con el mundo de la naturaleza y sus fenómenos, de manera que parte importante de los aprendizajes se relacionan con el monte y la vida vegetal y animal.

La persona se vive en un *poder hacer* que es constitutivo de su acción (corporal y mental), de su capacidad y necesidad de ejercerse. Está provista de atributos sociales (comunitarios) puestos en práctica a través de una red de relaciones con el mundo del cual forma parte.

El mundo local se experimenta a través de la sucesivas experiencias de aprendizaje que identifiqué durante la observación etnográfica y que considero importante conocer, puesto que se trata de la manera que cada quien experimenta al apropiarse de nuevos saberes, siendo el cuerpo y la memoria herramientas de un aprendizaje permanente.

Para los indios el aprendizaje parte de la voluntad del aprendiz y no de la de los adultos educadores; estos últimos deben contentarse con estimularla, lo cual se practica a través de [...] exhortaciones morales que se hacen a los jóvenes en distintas ocasiones (Chamoux, 1992).

Aprender-se: "hazte hombre, hazte mujer..."

Los mayores, especialmente los padres, orientan a sus hijos dando consejos, con el ejemplo del trabajo, y actitudes ejemplares semejantes al estoicismo por su connotación ética. La sencillez de los recursos no

es sólo pobreza, es forma de vida. La convivencia sin interferir, sin agresiones, es respeto por el otro. A través de la vida el padre o la madre van transmitiendo el sentido y el valor de *enseñarse a ser persona* de trabajo, de cultivo y de convivencia comunitaria.

Visto desde las prácticas y las experiencias comunitarias, el proceso de formación se puede entender de manera semejante a como la define Marx en *La ideología alemana*, para quien la experiencia del *ser persona*, y se ejerce a través de relaciones de producción y de trabajo, o sea por relaciones en las que el hombre convive con la naturaleza y los demás, buscando satisfacer sus necesidades.

Menciono algunos de los aprendizajes comunitarios observados.

Aprendizajes desde la infancia

El niño y la niña se inician en contacto íntimo con la naturaleza en forma prolongada a través de la convivencia con la madre, se enseñan a percibir su entorno desde el seno materno o unidos a la espalda de la madre, por el rebozo. Las primeras imágenes que aprende el infante son las que rodean su hábitat, el paisaje y el cultivo.

Aprender así implica destrezas y un peculiar valor de uso, habilidades para observar y registrar a través de la percepción: En el monte agudiza la vista y el oído; del entorno aprende a diferenciar sonidos, olores y colores; se estimula la percepción y se enseña conviviendo con la madre y la familia; mientras observar hacer, memoriza. Es la acción, el trabajo, la vida que enseña, y la infancia se inicia observando, conviviendo e imitando. No es común que hagan preguntas. La mayor parte de los saberes se aprenden en silencio y a través de la contemplación. El trabajo es aprendizaje, y los niños mientras ayudan a cargar agua en pequeños cántaros descubren el valor del trabajo como acción solidaria y colectiva, se aprende la acción comunitaria para resolver y participar en las labores y necesidades locales.

La experiencia, en su sentido comunitario, resulta además una convivencia ética, de intercambio de saberes y demuestra que *saber es hacer* y de esa manera los aprendizajes adquieren para el infante y su comunidad un valor concreto, un recurso de uso necesario. El niño aprende a valorar las enseñanzas comunitarias como un capital, una herencia, un don. La experiencia enseña que ese aprendizaje es un dominio de sí en su medio y su hábitat. La práctica y trabajo de la tierra es una vivencia reconfortante, que da fortaleza y dominio de sí ante su medio. Se trata de un aprendizaje integrador.

Aprendizaje del trabajo

La vida ligada a la tierra y a las condiciones rudimentarias de la comunidad hacen del aprendizaje una experiencia fortuita y esforzada. Cuando alguien se ha apropiado de una técnica, un saber, un desempeño, éste pasa a formar parte del saber comunitario. Es tarea de cada quien hacer suyo determinados saberes mediante estrategias de aprendizaje comunitario:

- A veces, cuando era niño, yo no quería trabajar en la milpa y preguntaba, ¿por qué hay que trabajar?
- Mi papá me explicaba: para comer y vivir...
- Como y trabajo para vivir, porque estamos vivos.

Las labores crean necesidad de aprendizaje y de recurso al saber, de esa forma, el trabajo obliga a la necesidad de aprender. La vida está condicionada al trabajo. “Si no se trabaja no se come”, explica el *tatik* Antonio Girón. Estar sujeto a la necesidad es prueba de su condición esencialmente social, siendo la comunidad el lugar primordial de elaboración de las identificaciones. Allí *somos gente de la tierra, de cultivo*. La experiencia de vivirse en *comunidad de necesidades* afina el sentido y la percepción. En la experiencia de necesidades diversas, *la situación hace significativo el aprendizaje* y facilita los vínculos sustantivos entre lo que ya se sabe y lo que hay que aprender y que retiene la estructura cognitiva de la persona que aprende, su saber, su dominio de *persona de costumbre* oral. Así por ejemplo, para las mujeres *enseñarse a ser partera*, suele ser una experiencia azarosa, personal o empírica:

Yo solita me enseñé a cambiar el feto de posición y fue porque mi hijito Miguel estaba atravesado. Yo fui recorriendo mi panza con mi mano, hasta abarcar todo su cuerpecito y luego comencé a masajear poco a poco cada vez más fuerte, lo iba empujando...

Ahora ayudo a muchas mujeres que traen a sus hijitos en mala posición, porque aquí casi nadie va a la clínica para el parto y entonces si la partera no sabe mover el feto, es muy común que muera antes de nacer o que también la madre corra riesgos.

La educación comunitaria hace de las enseñanzas, *consejo*, “palabras sabias”, siendo más importante aquellos que destacan la dedicación al trabajo. En las prácticas se adquieren valores, buen comportamiento. Al

preguntarle a un joven tzeltal, ¿cómo aprendiste?, ¿cómo te fueron enseñando tus padres?, su respuesta fue: “*conviviendo y haciendo. Casi sin preguntas; me enseñé a observar y hacer en silencio*”. Paciencia y espera, silencio es la disposición para el aprendizaje que se vive con humildad y sentido útil, sirve y vale porque resuelve necesidades comunitarias. El primero que comenzó a manejar un camión en la comunidad en donde he realizado mi etnografía cuenta cómo “se enseñó”:

Yo había visto manejar, y un día me fui sentado junto a un coyote que me llevó hasta San Cristóbal, pero puse atención y fui viendo calladito como hacía los cambios, cuándo hacía los cambios, cómo frenaba y giraba el volante, entonces cuando don Sebastián se compró el camión yo le dije: Yo le manejo, yo soy chofer; él que no sabía cómo había aprendido me lo pasó, y así no más, me hice chofer...

En el mundo indígena no hay ciencia imposible a la observación atenta, a su deducción y forma de *enseñarse* siempre desde la práctica. La niña se sienta junto a la madre o al lado de la hermana mayor y observa, internalizando el acto, el gesto, los movimientos, la paciencia; la disposición del cuerpo para realizar su tejido en el telar de cintura. La memoria a hilos contados se desplaza hábilmente entre los dedos y el cuerpo paciente mezclando los colores de la trama en rombos ordenados y delineados. Al centro, el rojo, símbolo de vida e historia y al borde, el negro delinea la noche, los colores son memoria ancestral. Los caminos de la memoria son recorridos por la serpiente que se cruza en ocasiones con alacranes y sapos, símbolos de vida, agua, fertilidad para la tierra; en cada tejedora hay un capítulo de la memoria ancestral. Desde los doce años se enseñan, la disposición a *rememorar* ha sido cultivada en la convivencia. Las niñas sentadas en el suelo del patio aprenden la disposición con la misma paciencia de sus mayores sin interrumpir el gesto, la atención está puesta durante cuatro largos meses de tejido (o más) de la cocina a la milpa, al patio, con la memoria entre sus dedos, en silencio, regresando en la tarde al patio, para dar a luz un relato interminable de nociones originales.

La vida en comunidad transcurre en situaciones condicionadas al trabajo. La necesidad como estímulo adquiere diferentes niveles de intensidad y afán, desde aprendizajes básicos de las tecnologías tradicionales hasta formas de organización y de administración de cooperativas; el mundo comunitario expresa necesidades de acceder a conocimientos más eficientes que los que enseña la escuela básica. Nuestra comunidad,

lugar de apredizajes *per se*, es potencialmente el espacio idóneo para compartir saberes e integrar nuevos enfoques, nuevos medios instrumentales que diversifiquen las formas de manejo productivo de la naturaleza (Leff, 1998), cuando el colectivo se apropia de un saber ambiental que hace de la acción una convivencia de respeto a la cultura y su identidad, de su cosmovisión y sus formas de apropiación del patrimonio de recursos.

Aprendizaje de la memoria oral

la memoria étnica asegura la reproducción de los comportamientos...

(Leroi-Gourthan, cit. por Le Goff, 1991)

La memoria oral recurre a formas de representación ritual de los saberes que funcionan como ayuda-memoria y la persona se vale, entre otros esquemas orales, de su propia habilidad perceptiva para *re-crear* rutas y paisajes mediante *mapas de la memoria oral* con que se orienta y simboliza el espacio geográfico donde el monte, el río y determinados lugares representan señas o signos del saber oral que reviven en la mirada.

Aprendizaje del sufrimiento

La memoria mítica de los pueblos mesoamericanos rememora *sentido* ancestral en la experiencia del sufrimiento que tuvo una connotación sagrada; en la memoria religiosa maya el sufrimiento aproxima la experiencia humana a la divina. Este registro del inconsciente colectivo, hace hoy del sufrimiento un transcurso, una experiencia de paso para lograr un estado o bien superior. Desde la infancia la persona indígena está expuesta al sufrimiento; su cuerpo, su salud, la vida no cuenta con más cuidado que la sabiduría heredada. En ellos está el poder de resistir con entereza y energía al sufrimiento. La historia ha relegado al *indio* a la sobrevivencia.

A través de la vida indígena son muchas las experiencias de sufrimiento. El niño y la niña se enseñan a sobrellevar el dolor, a endurecer la planta de sus pies, a tolerar la lluvia, el frío, el hambre y las largas caminatas bajo esas condiciones. De un tropezón se aprende a tolerar el dolor y a tener cuidado, porque si se corta un pie o se parte en dos la nariz deberá buscar la forma de curarse. Las heridas se curan con “drago” corteza de árbol con propiedades antibióticas. Las heridas del alma se curan con

rezos, velas y *pom* en una ceremonia que los mayores deciden.

En la mujer indígena el sufrimiento es una experiencia de iniciación a su condición genérica. Cito uno de los relatos que me confió una tzeltal de Oxchuc:

Siendo yo niña le pregunté a mi papá, ¿por qué hay maíz rojo? Y él me respondió:

—Los maíces rojos existen desde que Jalametk [la Virgen] estaba desgranando su maíz y sin motivo, de repente, su marido la golpeó. Entonces ella lloró y lloró y de su rostro herido salió sangre. Era tanto el dolor que no pudo calmar su llanto y secó su rostro con una mazorca y desde entonces hay maíz rojo que tomó el color de su sangre.

Toda esta diversa gama de aprendizajes comunitarios comprometen memoria oral y percepción. Cada situación refuerza la identidad, *re-crea* la memoria y los saberes, atribuyendo sentido ético al hecho que compete a todos.

APRENDER A APRENDER

Toda experiencia similar a la del *taller* del manual comunitario de saberes ambientales puede transformarse en una pedagogía de *aprender-haciendo* juntos y de estrategias de transmisión de saberes. Haciendo de las experiencias de terreno, prácticas de apropiación de nuevos saberes y a través de experiencias organizadas aprender tecnologías para mejorar el manejo productivo de la tierra.

Sistematizar conocimientos fue una de las estrategias de trabajo del taller que incorporó en forma natural una disposición compartida, el recurso oral. *Aprender desde lo propio* y necesario facilita la apropiación del método y la organización de los saberes y los recursos.

Hacer-aprendiendo permite sistematizar prácticas tradicionales de cuidado y saberes tecnológicos. En algunas actividades, como las de levantar datos sobre la herbolaria y platicar sobre su uso, crea conciencia de resguardo y de la importancia de su valor como patrimonio, así como de ejercer los derechos de propiedad de sus recursos naturales.

Experiencias como las del colectivo que participó armando su propio manual (véase PNUMA, 1999), abre posibilidades para comenzar juntos a vivir el ambientalismo, desde la conciencia de patrimonio y saberes tradicionales “revindicados”. La tarea estimula el deseo de acceder a

nuevas tecnologías, siempre desde el patrimonio de saberes comunitarios.

Hemos visto cómo la comunidad es el lugar ideal para tareas de educación ambiental desde la cultura indígena. Y cuando me refiero a *la comunidad* estoy definiendo ese mundo propio de pertenencia ya sea por historia, geografía o por consenso y asamblea.

La apropiación inmediata articula saberes que se van integrando en el esquema conceptual autóctono y, de esa forma, la experiencia va fomentando nuevas actitudes de mayor compromiso a partir de que sus nuevos aprendizajes van impactando positivamente su trabajo. La experiencia es, a la mirada ambientalista, una iniciación básica en actitudes productivas y de adquisición de conocimientos ambientalistas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre Beltrán, G. (1991), *Regiones de refugio. El desarrollo de la comunidad y el proceso dominical en mestizoamérica*, Obra antropológica IX, México, Fondo de Cultura Económica (FCE)/Universidad Veracruzana/Instituto Nacional Indigenista (INI).
- Augé, M. (1996), *El sentido de los otros*, Madrid, Paidós.
- Bartolomé, M.A. (1997), *Gente de costumbre y gente de razón. Las identidades étnicas en México*, México, Siglo XXI/INI.
- Bellón, M. (1993), “Conocimiento tradicional, cambio tecnológico y el cultivo de variedades de maíz en un ejido del estado de Chiapas, México”, en E. Leff y J. Carabias (eds.), *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales*, vol. II, México, CIIH-UNAM/Porrúa.
- Bonfil, G. (1989), *México profundo. Una civilización negada*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA)/Grijalbo.
- Bonilla, V.M. (1991), *Colombia: movimiento indígena y educación comunitaria en el sur-occidente*, Etnias, educación y cultura, Defendamos lo nuestro, La Paz, ILDIS-Bolivia/Nueva Sociedad.
- Bourdieu, P. (1988), *La distinción. Criterio y bases sociales del gusto*, Madrid, Taurus.
- (1991), *El sentido práctico*, Madrid, Taurus.
- Bruner, E., Turner, V., y otros, (1986), *The Anthropology of the Experience*, Chicago, University of Illinois.
- CESMECA-UNICACH/UNACH/Fundación Rigoberta Menchú Tum/UNESCO (1998), *Diagnóstico de la realidad educativa de los pueblos indígenas de los Altos de Chiapas, México, Informe Final*, San Cristóbal de las Casas, Centro de Estudios México-Centroamérica de la Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas (CESMECA-UNICACH)/Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)/

- Fundación Rigoberta Menchú Tum/UNESCO y los Países Bajos.
- Chamoux, M.N. (1992), *Trabajo, técnicas y aprendizaje en el México indígena*, México, CIESAS.
- Chilam Balam de Chuyamel, (1986), *Heaven born Merida and its destiny: the book of Chilam Balam of Chuyamel*, Austin, University of Texas.
- Dary, C., S. Elías y V. Reyna (1998), *Estrategias de sobrevivencia campesina en ecosistemas frágiles: los chorti' en las laderas secas del oriente de Guatemala*, Guatemala, FLACSO.
- Elíade, M. (1972), *Tratado de historia de las religiones*, México, Biblioteca ERA.
- Entwistle, N. (1988), "Diversas explicaciones del aprendizaje" en *La comprensión del aprendizaje en el aula*, México, Paidós.
- García-Ruíz, J., (1991), *Historias de nuestra historia. La construcción social de las identificaciones en las sociedades mayas de Guatemala*, Guatemala, Iripaz.
- Garza de la, M. (1996), *El sufrimiento en la religión náhuatl y maya*, Religión y sufrimiento, México, FFy L-UNAM
- Geertz, Clifford (1991), *La interpretación de las culturas*, México, Gedisa.
- Gruzinski, S. (1993), *La colonización del imaginario. Sociedades indígenas y occidentalización en el México español. Siglos XVI-XVII*, México, FCE.
- Gómez Muñoz, Maritza (1996), *Persona y experiencia entre los mayas-tzeltales*. Tesis de grado, México, ENAH.
- Hernández, N. (1985), "Hacia el reencuentro con nuestra educación india", en G. López y S. Velasco, *Aportaciones indias a la educación. Antología*, México, Secretaría de Educación Pública/El Caballito.
- Holland, W. (1988), *Medicina maya en Los Altos de Chiapas*, México, CONACULTA/INI.
- Huizer, G. (1973), "Saber indígena y espiritualidad popular: un desafío para los desarrollistas", *Revista América Indígena*, vol. LIII, núm. 3, julio-septiembre.
- Leff, E. (1998), *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, México, Siglo XXI/CEIICH-UNAM/PNUMA-Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- Lenkersdorf, C. (1996), *Los hombres verdaderos. Voces y testimonios tojolabales*, México, Siglo XXI.
- y G. Van Der Haar (comps.) (1998), *Testimonios de una comunidad tojolabal, San Miguel Chiptik*, México, Siglo XXI.
- León Portilla, M. (1993), *Filosofía náhuatl*, México, FCE.
- Lévi-Strauss, C. (1989), *El pensamiento salvaje*, México, FCE.
- Le Goff, J. (1991), *El orden de la memoria. El tiempo como imaginario*, Madrid, Paidós.
- López Gómez, J. y otros (1992), *Conservación de la naturaleza*, Tuxtla-Gutiérrez, Instituto Chiapaneco de Cultura.
- Magaña, E. (1999), "La palabra, el silencio y la escritura: notas sobre algunas tribus de la Guayana", *Revista de Antropología*, Santiago, Facultad de Ciencias Sociales-Universidad de Chile.

- Mander, J. (1994), *En ausencia de lo sagrado. El fracaso de la tecnología y la sobrevivencia de las naciones indígenas*, Santiago, Cuatro Vientos.
- Martínic, S. (1987), *Saber popular*, Santiago, CIDE.
- Megged, N. (1991), *El universo del Popol Vuh. Análisis histórico psicológico del mito quiché*, México, Diana.
- Modiano, N. (1971), *La educación indígena en Los Altos de Chiapas*, México, INI.
- Nash, M. (1970), *Los mayas en la era de la máquina*, Guatemala, Ministerio de Educación.
- Nigh, R. y Rodríguez, N. (1995), *Territorios violados*, México, CONACULTA/INI.
- Otto, R. (1996), *Lo santo, lo racional y lo irracional en la idea de Dios*, Madrid, Alianza.
- Petrich, P. (1985), *La alimentación mocho: acto y palabra. Estudios etnolingüístico*, San Cristóbal de las Casas, UNACH.
- PNUMA, (1999), *Manual comunitario de saberes ambientales de Tzajal, chén, Tenejapa, Chiapas*, México, PNUMA-Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
- Popol Vuh (1993), *Popol Vuh. El libro maya del albor de la vida y las glorias de dioses y reyes*, Traducción de Andrés Xiloj y Dennis Tedlock, México, Diana.
- Recinos, A. (1980), *Memorial de Sololá. Anales de los cakchiqueles. Título de los señores de Totonicapan*, Guatemala, Piedra Santa.
- Thompson, E. (1981), *Miseria de la filosofía*, Madrid, Crítica/Grijalbo.
- Thompson, Edward (1988), *Grandeza y decadencia de los mayas*, México, FCE.
- Toledo, V. (1985), *Ecología y autosuficiencia alimentaria*, México, Siglo XXI.
- y Argueta, A. (1989), "La tradición contemporánea: transformaciones ecológicas agrarias en México", *México Indígena*, núm. 27, México.
- (1993), "Naturaleza, producción y cultura en una región indígena de México: las lecciones de Pátzcuaro", en E. Leff y J. Carabias (eds.), *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales*, vol. II, México, CIIH-UNAM/Porrúa.
- Trías, E. (1978), *La memoria perdida de las cosas*, Madrid, Taurus.

ÍNDICE ONOMÁSTICO

- Aarón, 13
 Adorno, T., 164
 Agustín, san, 90
 Alexander, C., 119, 138, 140
 Alfanderry, P., 99
 Alighieri, Dante, 120
 Althusser, L., 225
 Apel, K.O., 91, 164
 Aramayo, R.R., 90, 91
 Argan, G.C., 126, 133, 147
 Argueta, A., 267, 270, 271
 Aristóteles, 66, 162
 Arquímedes, 162
 Atlan, H., 63
 Auge, M., 164
 Austin, J.L., 91
 Ausubel, D., 176-178, 189
- Bachelard, G., 19
 Bacon, F., 120, 162
 Baldwin, 171
 Bartlett, 171
 Bataille, G., 25, 14, 33, 34, 36, 41,
 46-48
 Baudelot, Ch., 225
 Baudrillard, J., 32
 Bauman, Z., 80
 Beck, U., 58, 109
 Bengoa, J., 223
 Bellón, M., 266, 270
 Benedito Branco Freitas, M., 75
 Berman, M., 202
 Bertalanffy, L. von, 17
 Bianchini, T., 159
 Bloch, E., 99
 Bohman, J., 80
 Bonfil, G., 263
- Bookchin, M., 18, 22, 18
 Borrero, A., 196
 Bourdieu, P., 225, 264, 277
 Boyle, R., 91
 Braudel, F., 99
 Bruner, J.S., 172, 176-179, 185, 282
 Burchhard, 91
 Burgess, J., 80
- Canguilhem, G., 20
 Capra, F., 111, 116, 121
 Carnap, R., 164
 Carr, W., 174
 Carvalho, I., 85, 188
 Castells, M., 80, 108
 Casti, J.L., 63
 Cervantes, M. de, 120
 Chamoux, M.N., 278, 280, 281, 283
 Clermont, P., 186
 Cole, 175, 176, 186
 Colom, A., 228
 Collis, S., 96
 Comte, A., 163
 Coote, A., 80
 Corral Quintana, S., 54
 Cusano, N., 90
- Da Vinci, L., 120
 Darier, E., 81
 Darwin, Ch., 91
 Dary, C., 259
 De la Cruz, san Juan, 117, 118
 De Marchi, B., 20, 54, 75, 78, 82
 Deleuze, G., 121
 Delors, J., 109, 111
 Demo, P., 224
 Derrida, J., 32, 12, 20, 21, 27, 47, 91

Descartes, R., 8, 81, 90, 120
 Dewey, J., 172, 217
 Di Castri, F., 152, 154
 Diamond, L., 231
 Dickens, Ch., 122
 Dilthey, W., 86, 163
 Doyle, W., 186
 Droysen, 163
 Dryzek, J.S., 60
 Dubois, R., 156

Eisener, E.W., 229
 Elias, N., 95
 Elias, S., 259
 Engels, F., 17, 175, 176
 Entwistle, N., 282
 Escobar, A., 27, 30, 39
 Estabiet, 225
 Esteva, J., 107, 109, 190, 216, 230, 243

Ferrater Mora, J., 88
 Ferry, L., 97
 Fichte, J.G., 90
 Fischer, H., 25
 Flickinger, H.G., 85, 92, 93
 Folch, R., 123, 149
 Foucault, M., 20, 31, 30, 80, 81, 121, 186
 Fourier, J.B.J., 64
 Freire, P., 6, 117, 124, 174, 217, 225, 276
 Freud, S., 28, 87, 91, 164, 172
 Frigerio-Poggi, 187
 Fromm, E., 164
 Funtowicz, S.O., 20, 23, 54, 60, 63, 69, 78

Gadamer, H.G., 86, 88, 89, 91
 Galileo, G., 67, 81, 162
 García Márquez, G., 115, 135
 Garza de la, M., 272
 Geertz, C., 91, 258

Ghiso, A., 108, 236
 Giacomini, V., 137
 Giddens, A., 58
 Gilly, 186
 Gilpin, W., 96
 Girón, A., 273, 285
 Giroux, H., 108, 225
 Godelier, M., 30
 Goldmann, L., 17
 Gómez Muñoz, M., 262
 González, S., 107, 108, 114
 Grüm, M., 93, 94
 Gruzinski, S., 269
 Gutiérrez, 225

Habermas, J., 90, 91, 164-166
 Hanesian, 177
 Haraway, D., 30
 Hegel, G.W., 16, 16, 28, 164
 Heidegger, M., 7, 9, 10, 14, 36, 10, 11, 29, 36, 44, 45, 87, 88, 90, 91, 124
 Heisenberg, M., 28
 Held, D., 80
 Heráclito, 16
 Hernández, N., 274
 Hobsbawm, E.J., 97
 Horkheimer, 164
 Huizer, G., 257, 263, 264, 274, 275
 Hume, O., 163, 169

Illich, I., 225

Jhonsom, 96
 Jocotot, J., 218
 Jonas, H., 109

Kant, I., 90, 164, 217
 Kemmis, S., 174
 Kern, A.B., 35, 202
 Kölher, W., 170
 Kosik, K., 17, 19, 18, 19
 Kuhn, T.S., 197

Labarca, 225
 Lacan, J., 20, 16
 Laclau, E., 26, 26, 39
 Larroyo, F., 217, 218
 Latapí, P., 225
 Latour, B., 103, 104
 Le Goff, J., 287
 Le Menais, 196
 Leff, E., 6, 7, 23, 25-27, 30, 32, 34, 37, 19, 86, 101, 104, 108-110, 116, 150, 159, 161, 167, 168, 183, 186, 188, 195, 200-202, 287
 Leibniz, G.W., 90
 Lenaghan, J., 80
 Lenkersdorf, C., 255, 271
 León Portilla, M., 261
 Leontiev, A., 172
 Lévinas, E., 46, 25, 45
 Leyte, A., 9, 10, 20, 32
 López, A., 158
 López Gómez, J., 258, 259, 265, 268, 280
 Los, S., 120
 Lovelock, J., 258
 Loventhal, 164
 Lucrecio, 15
 Luhmann, N., 196
 Lukács, G., 17
 Luria, A.R., 172
 Luzzi, D., 158

Magaña, E., 260
 Maldonado, T., 115, 134
 Mander, J., 255, 258, 273
 Marcuse, H., 44, 164
 Mardones, J.M., 162-164
 Margulis, L., 258
 Márquez, O., 115, 135
 Marshall, A., 73
 Martínez Sánchez, M., 268
 Martinic, S., 236, 266
 Marx, K., 21, 16, 87, 176, 284
 McLaren, P., 166

Mejía, M.R., 109
 Mill, J.S., 163
 Möbius, A.F., 66
 Moisés, 13
 Montessori, M., 219
 Mora, 88
 Morin, E., 9, 28, 35, 158, 166, 168, 195, 199, 202
 Mouffe, Ch., 109, 114
 Mumford, L., 149, 157
 Muñoz, F., 253, 262

Nash, M., 281
 Natenzon, C., 54
 Nickerson, R., 179, 180
 Nicolet, 186
 Nicolis, G., 200
 Nietzsche, F.W., 20, 28, 87, 91
 Nigh, R., 262, 263
 Norgaard, R., 72
 Novak, J., 176, 177
 Novo, M., 202, 235
 Núñez, C., 228

O'Connor, M., 54, 60, 63, 84
 Ochoa Acuña, R., 129
 Osorio Marquez, M., 111, 114
 Osorio Vargas, J., 106, 108, 116, 185, 223-225
 Otto, R., 263

Parménedis de Elea, 37
 Pesci, R., 115, 123, 132, 146
 Piaget, J., 121, 127, 128, 135, 171, 172, 176, 178, 189
 Pico de Mirandola, G., 90
 Pitágoras, 162
 Platón, 8, 13, 90, 162
 Plotino, 90
 Polanyi, K., 46
 Pollach, 164
 Ponce, 225
 Popper, K., 163, 164

- Porto, C.W., 27
 Pozo, J.I., 160, 172, 177, 178, 182
 Prigogine, I., 16, 28, 36, 28, 64, 119, 200
 Rama, 225
 Ravetz, J.R., 23, 54, 60, 63, 69, 75, 81, 82
 Read, H., 127
 Recinos, A., 268
 Rehg, W., 80
 Reina, V., 259
 Reimer, 225
 Renn, 80
 Respighi, O., 130
 Retzer, A., 25
 Reyes, J., 107, 109
 Reyes Ruiz, J., 190, 216
 Rickert, 163
 Ricoeur, P., 86-89, 91
 Rifkin, J., 82
 Rimbaud, A., 47
 Rodríguez, N., 262, 263
 Rogers, C., 217
 Rorty, R., 90, 91
 Rousseau, J.J., 219
 Ryle, 91
 Sábato, E., 124
 Sade, D.A.F., 41
 Sahlins, M., 104
 Sánchez Iniesta, T., 160
 Sartori, G., 124, 129
 Saussure, F. de, 91
 Savater, F., 16
 Schleiermacher, F.D.E., 86
 Schön, D., 110, 114, 132
 Schönberg, A., 13
 Schubauer-Leoni, 186
 Schumacher, E., 149
 Schweizer, J., 25
 Scribner, 175, 176, 186
 Shakespeare, W., 120
 Shama, S., 99
 Shenstone, W., 98
 Simmel, G., 163
 Sosa, N., 228
 Spinoza, B., 90
 Sureda, J., 228
 Tábora, R., 234
 Thomas, K., 96-99
 Thompson, E., 272, 273, 281
 Toledo, V., 267, 270, 271
 Tomás de Aquino, 90, 115, 134
 Tonucci, F., 128, 132
 Torfing, J., 25
 Turner, V., 282
 Vattimo, G., 86, 91, 92
 Veloso, C., 128
 Vilar, S., 200
 Volta, A., 91
 Vygotski, L., 172, 175, 176, 178, 189, 191, 192
 Watson, J.B., 170
 Weber, A., 91
 Weber, M., 163
 Weinstein, L., 225
 Wertheimer, 170
 Windelband, 163
 Wittgenstein, L., 91
 Wynne, B., 83

ÍNDICE ANALÍTICO

- abstracción formal, 18
 academia napoleónica, 130
 acción humana, 88, 89, 93
 acción interpretativa, 4, 85, 113
 acciones humanas sustentables, 113
 actitud proyectual, 130, 133
 actores sociales, 1, 3, 24, 27, 38, 39, 75, 108, 112, 129, 134, 135, 137, 140, 144, 161, 228
 actos de la memoria, 263
 adaptación creativa, 257, 268
 afán de certezas, 120
 agricultura, 56, 96, 103, 267, 271
 alcance espacial, 138, 144, 147
 alcance temporal, 144, 147
 alteridad, 3, 4, 15, 24, 27, 39, 43, 49
 alternativas sustentables, 137
 ambientalismo, 10, 221, 225, 270, 288
 ambientalismo político, 223, 225
 ambiente, 22, 27, 28, 29, 34, 41, 48, 49, 101, 113, 116, 125, 134, 135, 136, 137, 143, 149, 150, 278
 ambiente como potencialidad, 123, 124, 128, 133
 ambiente como lenguaje, 154
 ambiente como proyecto, 125, 149, 150
 ambiente complejo, 166
 ambiente construido, 138
 ambiente natural, 94, 95, 98
 analogías, 65, 118, 126, 127
 analogías estructurales, 18, 19
 analogías explicativas, 91
 antropología, 32, 103, 253, 254, 263
 aprehender, 8, 9, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 46, 47, 49, 50, 226
 aprehender el mundo, 47
 aprender, 14, 40, 43, 44, 80, 82, 128, 151, 152, 160, 172, 176, 179, 180, 182, 197, 201, 221, 232, 234, 243, 248, 251, 254, 273, 277, 278, 279, 283, 284
 aprender a aprender, 2, 3, 4, 10, 14, 16, 45, 48, 49, 50, 51, 104, 128, 130, 152, 156, 159, 161, 179, 180, 182, 189, 197, 202, 216, 218, 221, 233, 234, 244, 288
 aprender a problematizar, 237
 aprender haciendo, 81, 128, 277, 280
 aprendizaje, 3, 4, 5, 10, 47, 57, 77, 78, 80, 113, 126, 130, 132, 135, 151, 160, 161, 166, 169, 170, 172, 175, 176, 177, 178, 179, 182, 183, 187, 188, 189, 197, 202, 218, 220, 221, 222, 226, 227, 229, 233, 235, 242, 247, 256, 259, 265, 272, 276, 278, 279, 281, 282, 283, 286, 287
 aprendizaje ambiental, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113
 aprendizaje colectivo, 236
 aprendizaje comparado, 152
 aprendizaje comprensivo, 171, 173
 aprendizaje comunitario, 253, 255, 266, 282, 283, 284, 285
 aprendizaje de las destrezas, 152
 aprendizaje del sufrimiento, 279, 287
 aprendizaje funcional, 219
 aprendizaje(s) significativo(s), 4, 111, 173, 177, 178, 179, 189, 234
 aprendizajes comunitarios, 4, 255, 282, 284, 288

- apropiación de saberes, 189, 254, 275
- apropiación social de la naturaleza, 24, 27
- aptitud multidisciplinaria de la percepción, 151
- arquitectura, 119
- arte de interpretar, 87
- asignación de recursos, 70
- aula compleja, 175, 186
- autoconciencia, 16, 31, 62, 63
- autoevaluación, 152, 155, 180
- autogestión, 4, 218, 225, 227, 239, 240
- autogestión comunitaria, 4, 227
- autonomía de la razón, 86
- autonomía moral, 112
- autoorganización, 28, 64
- autopoiesis, 196
- autores sociales, 129, 136
- autorregulación, 146
- bases ideológicas de la modernidad, 95
- biotecnologías, 71
- bosque, 96, 98, 120, 151, 154, 267
- botánica, 98
- buen ambiente, 135, 142
- calidad, 55, 57, 59, 60, 68, 72, 76-78, 111, 121, 138, 139, 142, 150, 172, 190, 222, 258
- calidad ambiental, 56, 70
- calidad de vida, 133, 183, 234, 239, 243, 244, 246, 247, 248, 275
- cambio climático, 57
- cambio cualitativo, 63
- cambio de actitud, 136, 153, 156
- cambio de paradigma, 116, 121, 133, 136, 209
- cambios globales, 1, 111
- campo ambiental, 26, 101, 102, 103
- campo discursivo de la sustentabilidad, 27
- campo discursivo no esencialista, 27
- campo problemático contemporáneo, 87
- campo social, 4, 101
- caos, 10, 13, 16, 17, 28, 31, 64, 121, 123
- capacidad científica, 54
- capacidad de relacionar, 118
- capital natural, 68, 69
- carrera de especialización en desarrollo sustentable, 150, 151, 155
- cartesianismo, 120, 127
- categorías conceptuales, 15
- células de planificación, 80
- certezas, 16, 48, 120, 220, 223, 225, 233
- certidumbre, 16, 25, 31, 44, 46
- cibernética, 24, 28, 62
- ciclo proyectual, 147
- ciclos de la vida, 124
- ciencia, 1, 11, 13, 14, 17, 23, 24, 28, 32, 33, 45, 46, 48, 50, 55, 56, 67, 72, 82, 104, 110, 111, 116, 117, 120, 121, 126, 147, 161, 164, 169, 181, 187, 189, 195, 196, 219, 286
- ciencia aplicada, 175
- ciencia burguesa, 16
- ciencia cartesiana, 118
- ciencia económica, 12, 59
- ciencia folklórica, 81
- ciencia moderna, 4, 9, 22, 31, 36, 57, 58, 59, 90, 162, 166, 167, 174
- ciencia neutral, 58
- ciencia posnormal, 4, 23, 54, 59, 60, 61, 68, 74, 77
- ciencia reduccionista, 62
- ciencia simplificadora, 30
- ciencia social crítica, 165, 173, 174
- ciencia tradicional, 59
- ciencia transdisciplinaria, 59
- ciencias ambientales, 5, 93, 130, 150

- ciencias de la educación, 159
- ciencias del comportamiento, 62
- ciencias del territorio, 144
- ciencias humanas, 63, 90, 163
- ciencias naturales, 63, 85, 90, 92, 160, 163, 164, 165
- cinta de Möbius, 66
- circularidad comprensiva, 88
- ciudad, 75, 95, 98, 99, 125, 137, 142, 144, 151, 261, 267, 276, 281
- ciudadanía, 4, 25, 102, 107, 109, 111, 224, 225, 226, 229, 240
- ciudadanía post-industrial, 109
- ciudadano, 61, 230, 231
- civilización, 8, 9, 11, 14, 17, 32, 95, 96, 99, 263
- civilización urbano-industrial, 99
- cognitivismo, 170, 172, 173
- compenetración de identidades, 40
- competencia, 63, 64, 73, 188, 217
- complejidad, 18-20, 24, 28, 36, 38, 44, 46, 48-51, 57, 61, 63, 80, 82, 104, 106, 112, 116, 118, 135, 153, 158, 161, 166-168, 179, 182-184, 219, 252
- complejidad ambiental, 1-4, 6-10, 13, 17, 23, 25, 26, 28-30, 34, 37-39, 44, 46, 47, 50, 51, 116, 117, 121, 123, 132, 182, 193-195, 199-204, 210, 211, 213, 217, 218, 220, 239, 243, 252
- complejidad ambiental, comprensión de la, 10
- complejidad del conocimiento, 76, 77, 82, 181
- complejidad del mundo, 25, 31, 202
- complejidad del riesgo, 79
- complejidad del ser, 44
- complejidad ecosistémica, 33, 44
- complejidad emergente, 4, 19, 23, 28
- complejidad epistemológica, 20
- complejidad óptica, 20
- complejidad ordinaria, 63, 64, 65, 73
- complejidad política, 76, 77, 82
- complejidad reflexiva, 4, 20, 54, 60-66, 68, 69
- complejización de la materia, 20, 29
- complejización de la producción, 33, 34
- complejización de las identidades, 37
- complejización de las interpretaciones, 41
- complejización de lo real, 29, 42
- complejización del conocimiento, 30
- complejización del mundo, 9, 25, 46
- complejización del ser, 4, 7, 42
- complejización del tiempo, 36
- componentes de un proyecto, 140
- comportamiento de los sistemas complejos, 18
- comprensión, 4, 8, 13-15, 18, 19, 23, 30, 32, 34, 42, 51, 58, 72, 85, 87, 91, 92, 100, 102, 124, 127, 163, 167, 168, 171, 174, 177, 178, 183, 184, 193, 194, 201, 206, 207, 208, 213, 218, 220, 224, 225, 226, 229, 236, 237, 239, 245, 263
- comprensión de la estructura de sentidos, 89
- comprensión interpretativa, 88
- comprensión/interpretación de los sentidos, 86
- comunicación, 2, 45, 46, 55, 56, 77, 89, 107, 125, 130, 149, 154, 155, 165, 170, 174, 253
- comunidad, 59, 70, 74, 76-80, 82, 93, 108, 145, 158, 159, 181, 186, 224-249, 254, 257-263, 266, 269-271, 273, 276-281, 283-286, 289
- comunidad científica, 57
- comunidad de consenso, 255
- comunidades tradicionales, 104

- concepción metodológica, 163, 242
 concepciones de ciencia, 161, 165
 concepciones del mundo, 15
 concepto, 5, 12, 15, 19, 21-23, 33, 41, 59, 61, 63, 80, 86-88, 90, 93, 94, 99, 103, 131, 134, 137, 143, 158, 159, 171, 172, 175, 176, 179, 184, 187, 218, 219, 222, 233, 264, 273, 281, 283
 conceptos científicos, 19, 177
 conceptos mecanicistas, 19
 conceptos teóricos, 19
 conciencia, 1, 2, 18, 21, 23, 25, 27, 41, 62, 63, 64, 66, 67, 73, 81, 82, 86, 87, 89, 90, 92, 170, 173, 190, 196, 205, 217, 220, 226, 227, 230, 233, 236, 240, 270, 272-275, 279, 282, 288
 conciencia ambiental, 38
 conciencia crítica, 222, 237
 conciencia de sí, 44, 87, 253
 conciencia ecológica, 9
 condición humana, 82, 88, 115, 120, 124, 133, 134, 137
 condición proyectual, 133
 conductismo, 169, 170, 171
 confianza, 58, 73, 78, 79, 80, 122
 conflicto, 57, 59, 65, 69, 73, 79, 94, 102, 131, 140, 142, 144, 161, 168, 172, 182, 189, 190, 219
 conflictos étnicos, 103
 conflictos relacionales o intersectoriales, 142
 conflictos sectoriales, 142
 congruencia, 78, 79
 congruencia de los actores, 79
 commensurabilidad, 69
 conocer, 11, 13, 16, 18, 29, 49, 50, 40, 62, 76, 81, 99, 117, 118, 126, 142, 186, 201, 202, 211, 222, 223, 227, 242, 244, 246, 276, 283
 conocimiento, 1-6, 7-53, 55-59, 66, 69, 72-78, 80-82, 87-92, 104, 107, 109, 110, 118, 120, 121, 125, 127, 128, 130-135, 137, 149, 154, 158, 159, 161, 163-171, 175, 177, 179-181, 183-186, 189, 190, 193-195, 197-203, 205-208, 211-213, 218-225, 227, 229, 230, 233-237, 239-241, 244, 246-248, 255, 263, 266, 267, 271, 279
 conocimiento ambiental, 200, 208, 218, 236
 conocimiento científico, 37, 45, 55, 56, 57, 69, 72, 75, 80, 81, 223, 248
 conocimiento crítico, 23, 224
 conocimiento disciplinario, 128
 conocimiento formal, 81
 conocimiento heurístico, 118
 conocimiento local, 81, 244
 conocimiento práctico, 58, 81
 conocimiento público, 82
 conocimiento racional, 127, 154
 conocimiento racional positivista, 154
 conocimiento sensitivo, 127, 132
 conocimiento tradicional, 266, 267
 conocimiento útil, 266
 conocimientos deductivos, 119
 conocimientos digitales, 119
 conocimientos disciplinarios, 120, 183
 conocimientos locales, 82, 113, 156
 conocimientos praxeológicos, 132
 conservación, 40, 68, 71, 228, 265, 271
 conservación de la naturaleza, 68
 conservación de las especies, 71
 conservación ecológica, 68
 construcción de lo inédito, 48
 construcción de saberes, 2, 111
 construcción de sentidos, 42, 50
 construcción del campo, 26
 construcción del campo ambiental, 26
 construcciones, 91, 112, 178

- constructivismo, 25, 106, 171
 constructivismo no idealista, 25
 contaminación, 56, 97, 142, 153
 contextos de aprendizaje, 160
 contradicciones del campo ambiental, 102
 control de los sentidos, 92
 convivencia comunitaria, 269, 284
 cooperación, 63, 64, 76, 126
 cosmovisión, 159, 167, 255, 258, 259, 262, 264, 267, 271, 273, 287
 crecimiento económico, 7, 31, 35, 59, 239
 crisis ambiental, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 27, 30, 31, 34, 45, 46, 122, 230
 crisis de civilización, 8
 crisis de la enseñanza, 82
 crisis de la escuela, 82
 crisis de la razón, 45, 86
 crisis de los ecosistemas naturales, 116
 crisis de los fundamentos metafísicos, 88
 crisis de sujeción, 44
 crisis del conocimiento, 12
 crisis del modelo tecnocrático, 82
 crisis ecológica, 11, 31, 45, 219
 cuerpos de conocimientos, 136
 cuestión ambiental, 9, 102, 135, 186, 205, 219
 cuidado de la naturaleza, 101, 221
 cultura, 1, 5, 9, 11, 12, 14, 19, 20, 27, 34, 35, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 48, 49, 65, 94, 95, 107, 111, 116, 117, 133, 160, 166, 175, 181, 185, 220, 222, 233, 237, 254, 266, 267, 268, 273, 274, 275, 276, 281, 287, 289
 cultura ambiental, 115, 150
 cultura analógica, 127
 cultura de la modernidad, 35
 cultura de la proyectación ambiental, 130
 cultura de la sustentabilidad, 126
 cultura del proyecto, 126, 128, 129
 cultura proyectual, 130, 135
 culturas autoconscientes, 140
 culturas tradicionales, 103
 cumbre de la Tierra, 54, 222, 230
 currículum, 185, 207, 250
 currículum en espiral, 178
 cyborgs, 30
 debate ecológico, 99
 deber ser, 140, 181
 defensa de los animales, 99
 déficit de conocimiento, 56, 75, 81, 82
 definición de los problemas, 72
 definiciones del problema, 73
 degradación ambiental, 193, 198
 democracia, 1, 2, 3, 14, 22, 28, 43, 80, 112, 225, 234, 239, 240, 248, 251
 democracia cognitiva, 3, 107
 democracia participativa, 1, 225, 234
 denuncia ecológica, 99
 dependencia educador-educando, 152
 derechos humanos, 107, 225, 261
 desarrollo, 43, 72, 82, 103, 107, 111, 131, 166, 167, 168, 175, 182, 193, 202, 216, 224, 228, 231, 237, 240, 243, 266, 267, 274
 desarrollo agrícola, 71
 desarrollo alternativo, 224, 225
 desarrollo cognitivo, 170, 171, 172, 176, 178, 185, 186, 189
 desarrollo complejo de la materia, 19
 desarrollo comunitario, 219, 221
 desarrollo sostenible, 38, 54, 55, 56, 57, 75, 76
 desarrollo sustentable, 27, 32, 41, 57, 94, 103, 112, 132, 150, 151, 155, 167, 221, 229, 230, 232, 240, 243

- desarrollos tecnológicos, 56
 desastre ecológico, 13, 48, 72
 desconocimiento del conocimiento, 4, 31
 desconstrucción, 8, 13, 17, 34, 49, 50, 87, 88, 109
 deseabilidad, 130, 131, 140, 145
 deseo, 13, 14, 15, 20, 22, 23, 25, 29, 33, 34, 35, 41, 46, 48, 49, 104, 164, 235
 desequilibrio ecológico, 16
 desorden, 35, 34, 50, 110
 destrezas, 131, 132, 135, 136, 138, 139, 145, 152, 154, 184, 264, 284
 detección de conflictos, 143
 determinismo, 25, 46
 determinismo sistémico, 25
 diagnósticos integrados de la complejidad, 143
 dialéctica, 2, 10, 16, 17, 18, 20, 23, 24, 26, 27, 31, 35, 45, 92, 107, 165, 175, 242, 275, 276
 dialéctica de comprensión/interpretación, 92
 dialéctica de la complejidad ambiental, 26
 diálogo de saberes, 2, 3, 4, 7, 13, 38, 104, 107, 128, 131, 132, 161, 180, 187, 189, 242
 diálogo polémico, 113
 diálogo proactivo, 124
 dialoguicidad, 89
 diferencia, 3, 4, 7, 11, 12, 16, 17, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 32, 39, 40, 45, 48, 66, 91, 115, 127, 174, 176, 177, 232, 248, 260, 273
 diferenciación del ser, 44
 diferenciación ontológica de la materia, 19
 dimensión ambiental, 158, 186, 187, 200, 204, 208, 225
 dimensión ambiental de la educación formal, 158
 dimensión ética de la educación, 235
 dios, 11, 12, 13, 33, 97, 259, 272, 273
 disciplinas, 58, 59, 74, 81, 82, 110, 122, 128, 130, 132, 140, 158, 159, 168, 182-185, 200, 236, 247
 disciplinas académicas tradicionales, 73
 disciplinas científicas, 109
 discurso, 5, 8, 11, 13, 22, 24, 26, 32, 41, 42, 44, 45, 87, 88, 165, 181, 221, 222, 227, 231, 238, 274
 discurso ambiental "desacoplado", 94
 discurso de la sustentabilidad, 38, 43
 discursos abiertos, 113
 diseño curricular, 208, 237, 239
 dislocación, 41
 dispositivos pedagógicos democratizantes, 112
 disputa de las interpretaciones, 103
 diversidad, 3, 4, 11, 12, 23, 24, 37, 42, 63, 64, 69, 100, 102, 116, 123, 124, 151, 154, 160, 182, 198, 204, 216, 251, 279, 283
 diversidad cultural, 27, 39, 41, 104, 110, 152, 188, 228, 270
 diversidad ecológica, 228
 diversidad ecosistémica, 234
 diversidad social, 103
 división del ser, 8
 división del trabajo, 73
 ecología, 16, 17, 18, 21, 24, 63, 121, 137
 ecología generalizada, 22, 32, 43, 48
 ecologismo, 10, 17, 22, 94
 ecologismo naturalista, 10
 economía ecológica, 32, 63
 economía sostenible, 76
 economistas neoclásicos, 73
 economización del mundo, 9, 10, 12, 21, 30, 33, 35

- ecotonos, 137
 educación, 45, 48, 74, 93, 101, 106, 107, 112, 123, 128, 132, 155, 158, 159, 160, 161, 167, 173, 178, 180, 181, 182, 183, 187, 218, 219, 225, 226, 227, 228, 230, 232, 234, 235, 238, 283
 educación ambiental, 1, 4, 5, 46, 85, 86, 92, 93, 100, 101, 102, 128, 131, 132, 150, 151, 153, 155, 159, 180, 182, 183, 184, 188, 189, 220, 221, 222, 230, 250, 251, 277, 289
 educación, ambientalización de la, 158, 161, 167, 180
 educación ciudadana, 107, 221
 educación comunitaria, 262, 275, 285
 educación de la mujer, 107
 educación de los derechos humanos, 107
 educación en red, 152
 educación indígena ambiental, 254
 educación intercultural, 107
 educación para la salud comunitaria, 107
 educación popular, 109, 221, 222, 223, 224, 225, 226
 educación popular ambiental, 4, 190, 216, 221, 225, 226, 233, 237, 238, 239, 241, 242, 250, 251
 educación popular y ambientalismo, 221
 educación por proyectos, 128
 educación superior, 193, 194, 196, 203
 educador ambiental, 100, 188
 educadores, 106, 107, 110, 112, 113, 130, 152, 160, 182, 190, 221, 222, 229, 235, 238, 242, 283
 educador-educando, 152, 156, 226, 232, 236
 egoísmo, 260
 emergencia de la novedad, 18
 emergentes, 55, 62, 65, 66, 72, 73, 111
 empresario, 154
 enajenación de la capacidad proyectual, 123
 enajenación proyectual, 121
 enfoque de ciencia posnormal, 77
 enfoque proactivo, 134
 enfoque sistémico, 62, 219, 240
 enfoques analíticos, 69
 enfoques de complejidad, 106
 enfoque de género, 108, 225
 enfoques tradicionales, 75
 enseñanza-aprendizaje, 156, 217, 230, 233, 234, 235, 237, 238, 239, 242
 enseñar, 43, 44, 130, 178, 179, 180, 182, 201, 261, 277, 280
 enseñar a aprender, 179, 182
 enseñar haciendo, 276, 277, 280
 enseñarse, 4, 161, 255, 256, 261, 264, 273, 275, 276, 279-286
 entropía, 11, 13, 17, 25, 27, 35, 45, 49, 121, 123
 entropía de la cotidianidad, 123
 epistemología crítica, 19
 epistemología de la proyectación, 150
 eros, 49, 50
 erotismo, 35, 46, 47, 49
 escuela, 79, 82, 99, 111, 160, 163, 164, 170, 171, 172, 173, 185, 187, 189, 219, 275, 278, 286
 esencias, 14, 16, 27
 espacio de fases heurístico, 67
 espacio de fases multidimensional, 66
 espacios de acto y representación, 257
 espacios de rememoración de saberes y sentido, 254
 especialización del conocimiento, 121

- especialización disciplinaria, 197
 esperanza proyectual, 116, 133
 espiritualidad, 13, 188, 274
 estado moderno, 58
 estándares, 68, 70, 71
 estándares ambientales, 70
 estética de la naturaleza, 98
 estructura social, 136
 estructural funcionalismo, 219
 estructuralismo, 19, 22, 25
 estructuralismo crítico, 22
 estructuralismo genético, 19
 estructuras de significado, 94, 99
 estructuras disipativas, 17, 28, 30, 31
 ethos, 95, 254, 255, 256, 258, 263, 271
 ética, 2, 3, 6, 9, 11, 29, 45, 50, 66, 73, 112, 125, 127, 133, 146, 153, 181, 187, 208, 213, 225, 227, 228, 235, 258, 261, 264, 276, 280, 283, 284
 ética ambiental, 101
 ética de la solidaridad, 136
 ética de la sustentabilidad, 113
 ética de responsabilidad, 109
 ética socio-ambiental, 102
 etnobiología, 236
 etnografía, 253, 254, 255, 286
 etnoprospección, 43
 evolución biológica, 18
 evolución de la especie, 124
 evolución de los ecosistemas naturales, 18
 evolución de los sistemas naturales, 30
 evolución geológica, 11
 evolucionismo darwiniano, 16
 experiencia, 22, 23, 46, 98, 241, 281, 282, 284
 experiencia comunicativa, 89
 experiencia comunitaria, 254, 269, 275, 279, 284
 expertos, 58, 59, 60, 73, 77, 78, 199, 239
- factores ambientales, 139
 falta de conocimiento, 2, 27, 28, 32
 falta en ser, 16, 27, 35, 40, 49
 fenómenos de gran escala, 65
 filosofía, 11, 12, 13, 14, 20, 30, 86, 120, 125, 161, 163, 164, 169, 239, 253, 260, 283
 filosofía de la conciencia, 90
 filosofía de la incertidumbre, 121
 filosofía náhuatl, 261
 filósofo, 156
 fin de la historia, 33, 46
 física, 9, 18, 19, 36, 46, 63, 64, 66, 90, 119
 física clásica, 63
 física matemática clásica, 64
 física post-newtoniana, 90
 flecha del tiempo, 28, 36
 formación académica sectorial, 155
 formas de representación y sentido, 259
 foro latinoamericano de ciencias ambientales, 150
 fragmentación, 25, 63, 65, 93, 132, 198, 205
 futuro sustentable, 1, 10, 27, 29, 194, 213
- género, 113, 265
 geometría, 66
 gerencia del capital natural, 69
 gerencia ecológica, 69
 gestión del proyecto, 156
 gestión del riesgo, 58, 75
 gestión racional del ambiente, 3, 13
 gestión sostenible, 55
 giro interpretativo, 91
 giro lingüístico, 90
 globalidad totalizante, 29
 globalización, 37, 39, 50, 103, 122, 126, 153, 186, 234
 globalización de la información, 108
 globalización del mercado, 22, 33

- globalización económica, 26, 43
 gobernabilidad, 55, 60, 75, 76, 82, 123, 125, 126, 151
 gobernabilidad de la complejidad, 135
 gobernabilidad de procesos complejos, 146
 gobernabilidad de sistemas complejos, 152
- habilidades artesanales, 81
 habilidades metacognitivas, 179
 habitus, 264, 277
 hegemonía, 33, 63, 65, 120
 hegemonía homogeneizante del mercado, 33
 helicoide, 146, 147, 149, 152, 155, 156
 helicoide proyectual, 149, 156
 hermenéutica, 3, 5, 8, 10, 23, 41, 42, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 100, 102, 104, 109, 164, 169
 hermenéutica ambiental, 8, 10, 42
 hermenéutica del ser, 23
 hibridación, 9, 13, 29, 36, 40, 45, 50, 108, 109
 hiperrealidad, 32
 historia, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 21, 22, 25, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 44, 46, 47, 49, 72, 81, 88, 93, 99, 102, 115, 116, 119, 125, 134, 175, 195, 216, 233, 262, 268, 269, 275, 282, 286, 287, 289
 historia de la educación, 161, 219
 historia de la metafísica, 9
 historicidad, 36, 30, 88, 89, 93, 110, 219
 holismo, 62
 homo economicus, 33, 101, 239
 homo faber, 239
 homo sapiens, 33
 homo sapiens, 129
 horticultura, 98, 260
- idea absoluta, 12, 16, 17, 24, 28
 ideal científico, 90
 idealismo, 90, 158
 ideario ambiental, 86, 94
 identidad, 9, 22, 23, 25, 26, 38, 41, 42, 43, 47, 70, 90, 155, 233, 255, 256, 260, 261, 262, 268, 271, 275, 280, 282, 283, 287, 288
 identidad cultural, 34, 40, 224
 identidad étnica, 253, 263
 identidad formal, 37
 identidades, 2, 3, 4, 10, 15, 24, 27, 28, 29, 37, 38, 42, 43, 44, 48, 49, 50, 51, 80, 227, 240
 identidades híbridadas, 1, 4, 25, 40, 45
 identidades inéditas, 39
 ideología, 32, 30, 94, 235, 269, 284
 ilustración, 120, 121, 122, 127, 134, 135, 166
 imagen metafórica, 119
 imaginario economicista, 13
 impactos de la ciencia, 45
 incertidumbre, 8 y ss., 57, 59, 69, 73, 74, 102, 110, 111, 116, 121, 134, 135, 144, 149, 188, 190, 191, 202, 274
 incompletitud del ser, 16
 indicadores ambientales, 69
 indígena, 43, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 269, 270, 271, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 281, 282, 283, 286, 287, 288, 289
 industria nuclear, 56
 industrialismo insustentable, 149
 infinito, 4, 5, 7, 12, 16, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 41, 44, 45, 48, 49, 51, 118
 ingeniería genética, 46, 56
 iniciativa, 134, 145, 156
 innovación, 34, 55, 111, 186
 innovación tecnológica, 55
 innovaciones científicas, 55
 insight, 171

- instituciones científicas, 74
 insustentabilidad, 121, 122, 149, 202, 208
 interdisciplinaria(o), 110, 184, 241, 254
 interdisciplina, 130, 131, 200, 210
 interdisciplinaria, 1, 2, 13, 49, 184, 201
 interdisciplinaria en la enseñanza, 201
 intereses constitutivos de saberes, 165, 186
 interfases, 137, 138, 143, 151
 interpretación, 41, 42, 66, 78, 85, 86, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 102, 118, 136, 138, 147, 184, 190, 226, 236, 246, 248, 254, 266
 interpretación ambiental, 85, 93
 intervención proyectual, 155
 investigación-acción, 128, 151, 156, 175
 investigación científica, 69, 71, 72
 investigación de sistemas, 62
 investigación participativa, 4, 223, 242, 245
 investigación y desarrollo científicos, 54
 irreversibilidad, 17, 28, 36, 69
 irreversibilidad del tiempo, 17
 jurado de ciudadanos, 80
 justicia de género, 113
 justicia ecológica, 111, 113
 justicia ecológica y social, 113
 legitimación socio-política, 145
 lenguaje, 4, 12 y ss., 87, 88, 89, 92, 112, 133, 151, 154, 165, 175, 233, 255, 257, 269, 282
 lenguaje crítico, 112
 leviatán, 149
 ley totalizadora, 21
 leyes de la naturaleza, 12, 35
 leyes límite de la naturaleza, 27, 49
 libertad, 14, 24, 25, 165, 197
 límite, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 27, 33, 35, 37, 38, 49, 50
 límites ecológicos, 56
 local-global, 156, 240, 245
 lógica analógica, 118
 lógica cosmogónica, 118
 lógica de la negatividad, 25
 lógica deductiva, 120, 126
 lógica deductiva experimental, 126
 lógica formal, 17, 37
 logocentrismo, 10, 14, 17, 27, 32
 logos hermenéutico, 4, 86, 88
 lucha de los indígenas, 103
 lucha por los sentidos, 102
 maestros de la sospecha, 87
 mapas conceptuales, 176, 177
 mapas de la memoria, 257, 287
 marxismo, 16
 matemáticas, 9, 66, 159, 162
 materialismo dialéctico, 17, 219
 matrices interpretativas, 94, 99
 matriz de interacción, relación y detección de campos de actuación, 140
 mecanicismo, 121
 medieval, 95, 120
 medio ambiente, 1, 5, 54, 86, 93, 101, 113, 253, 254, 255, 257, 263, 271, 277
 medioevo, 117, 119
 memoria comunitaria, 253
 mercado, 3, 9, 12, 21, 22, 33, 34, 70, 72, 104, 196, 204, 207
 mestizajes étnicos, 39
 metacognición, 179, 183, 189
 metafísica, 7, 9, 10, 11, 18, 20, 32, 38
 metafísica de la presencia, 38
 método, 16, 17, 18, 32, 49, 58, 59, 61, 62, 85, 86, 90, 92, 136, 137, 163, 164, 168, 175, 180, 206, 220,

- 222, 241, 243, 254, 281, 288
 método científico, 58, 62, 164
 método científico hegemónico, 62
 método dialéctico, 17
 método estructuralista, 32
 metodología participativa, 77, 243
 métodos de percepción directa, 136
 métodos perceptivos, 143
 métodos relacionales y analógicos, 153
 métodos sincréticos de diagnóstico, 143
 mismidad, 37, 38
 modelo de gobernabilidad, 152
 modelo neoliberal, 224
 modelos tradicionales de gobierno, 76
 modernidad, 7, 10, 12, 28, 30, 35, 46, 82, 90, 95, 97, 99, 101, 104, 111, 193, 195, 196, 199
 monismo metodológico, 163, 164
 monismo ontológico, 18, 20, 21, 22
 monoteísmo, 12
 montañas, 96, 98, 260
 movimiento(s) ambientalista(s), 107, 108, 216, 221, 225
 movimientos ecologistas, 123
 movimientos sociales, 36, 99, 107, 108, 109, 123, 125, 216, 223, 225, 241, 250
 muerte, 11, 15, 33, 35, 36, 37, 38, 46, 47, 49, 118, 172
 mundo economizado, 8
 mundo globalizado, 2, 31, 33, 39, 43
 mundo postmoderno, 32
 mundos de vida diversos, 37
 mutaciones culturales, 39
 naciones unidas, 5, 54, 74
 naturaleza, 1-3, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 21-28, 30, 31, 33-43, 46, 48, 49, 51, 58, 62, 68, 85, 86, 94-100, 101, 104, 121, 124, 125, 131, 162, 163, 165, 175, 189, 199, 216, 219, 220, 221, 222, 225, 226, 228, 231, 237, 253, 256, 257, 258, 259, 262, 263, 264, 265, 270, 277, 279, 283, 284, 287
 naturaleza de la naturaleza, 11
 naturaleza del ser, 8, 13
 naturaleza domada, 95, 99
 naturaleza humana, 22, 258
 naturalismo dialéctico, 18
 necesidad, 12, 25, 48, 81, 210, 229, 257, 285, 286
 negación del otro, 41
 negociación política, 69
 neguentropía, 35
 neoliberalismo, 155, 224
 neopragmatismo, 109, 132, 150
 niños, 6, 111, 132, 139, 177, 178, 265, 284
 nivel conceptual-paradigmático, 200
 nivel ético-gnoseológico, 199, 202
 nivel pedagógico-didáctico, 199, 201
 niveles de complejidad, 19
 no linealidad, 64
 normas ecológicas, 71
 nueva ciencia, 59
 nueva racionalidad, 1, 4, 6, 14, 17, 25, 39, 47, 48, 132, 167, 169
 nuevas aptitudes, 136
 nuevas sensibilidades, 99
 nuevas tecnologías de la información, 111
 nuevo orden social, 24, 25, 162, 187
 nuevo saber, 221; ambiental, 236, 241
 nuevos mundos de vida, 36
 nuevos órdenes ontológicos, 18
 nuevos sentidos del ser, 50
 nuevos tiempos, 36
 numinoso, 259, 263
 objetivación del mundo, 45

- objetividad, 37, 49, 87, 88, 110, 140, 173, 223
- obstáculos epistemológicos, 19
- oferta educativa, 231
- ontología, 11, 18, 29, 40, 50, 87, 258
- orden, 7, 12, 28, 32, 35, 36, 44, 46, 96, 99, 102, 110, 113, 115, 140, 146, 166, 173, 195, 203, 224, 227, 233, 258, 260, 270, 273
- orden de la producción, 34
- orden natural, 98, 264
- orden productivo sustentable, 30
- orden simbólico, 11, 18, 19, 20, 22, 29
- órdenes de la naturaleza, 23
- órdenes diferenciados de lo real, 19
- órdenes ontológicos, 18, 20, 33
- órdenes ontológicos de lo real, 21
- organización comunitaria indígena, 270
- origen de las especies, 65
- otredad, 4, 10, 11, 14, 16, 18, 26, 28, 39, 48, 50
- otro, 3, 7, 13, 15, 16, 26, 27, 28, 29, 40, 41, 42, 43, 45, 49, 50, 96, 99, 253, 262, 275, 282
- países en vía de desarrollo, 74, 75
- paradigma, 62, 74, 116, 120, 121, 124, 125, 133, 135, 153, 166, 167, 181, 194, 195, 197, 200, 201, 204, 209, 211, 213, 223, 225, 243
- paradigma de la complejidad, 109, 136, 183, 210, 212
- paradigma deductivo cartesiano, 136
- paradigma racionalista, 90
- paradigmas científicos, 2, 23, 32
- paradigmas de conocimiento, 46
- paradigmas disciplinarios, 29, 61
- paradigmas interdisciplinarios, 31
- participación social, 134, 144, 154, 227, 231, 239
- pasado, 12, 21, 22, 30, 35, 36, 41, 44, 47, 62, 94, 100, 103, 115, 138, 181, 196, 200, 203
- pasión, 16, 58, 59, 142
- patrón de normalidad, 138
- patrones, 64, 95, 96, 127, 137, 138, 151, 169, 173, 182, 193, 208, 267
- patrones de estabilidad, 64
- pautas de evaluación crítica, 152
- pedagogía, 28, 44, 47, 48, 106, 107, 108, 109, 112, 115, 116, 121, 128, 130, 133, 150, 155, 173, 183, 185, 186, 187, 216, 217, 269, 288
- pedagogía ambiental, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 216, 220
- pedagogía comunitaria, 219, 255, 264, 276, 279
- pedagogía crítica, 2, 4, 106, 107, 109, 112, 173, 225
- pedagogía cultural, 218
- pedagogía de la acción, 217
- pedagogía de la complejidad, 28, 44, 47, 48, 85, 86, 102, 185, 186
- pedagogía de la complejidad ambiental, 28, 44, 47, 48, 128, 130
- pedagogía de la existencia, 217
- pedagogía de la pregunta, 173
- pedagogía de la respuesta, 187
- pedagogía del medio, 47
- pedagogía indígena, 254, 275, 279, 282
- pedagogía infantil, 121
- pedagogía naturalista, 219
- pedagogía política, 3, 108
- pedagogía social, 217
- pedagogía "freiriana", 222
- pedagogías emergentes, 111
- peligro, 58, 75
- péndulo, 67, 97
- pensamiento abstracto, 13, 21
- pensamiento analítico, 18
- pensamiento analógico, 118, 119, 126, 134, 135

- pensamiento científico, 90, 120
- pensamiento crítico, 10, 113, 179
- pensamiento de la complejidad, 2, 9, 23, 25, 28, 31, 38, 159, 167, 211
- pensamiento digital, 117, 119, 120, 124, 134
- pensamiento disciplinario, 49
- pensamiento ecologista, 22, 23
- pensamiento especulativo, 15
- pensamiento filosófico, 16, 88
- pensamiento formal, 38
- pensamiento gestáltico, 121
- pensamiento holístico, 31, 168
- pensamiento integrador, 120
- pensamiento metafísico, 12, 45, 87, 90
- pensamiento organicista, 19
- pensamiento orgánico, 18
- pensamiento sistémico, 9, 116, 121
- pensamiento utópico, 24, 25
- pensamientos críticos, 113
- pensar haciendo, 128
- percepción, 65, 68, 77, 92, 94, 99, 118, 119, 120, 127, 128, 135, 136, 137, 138, 151, 154, 171, 220, 234, 247, 255, 258, 260, 263, 279, 280, 284, 285, 288
- percepción holística, 260
- percepción predisciplinaria, 128
- percepción sensible, 119
- persona, 226, 284, 285, 287
- perspectiva ambiental, 228, 231
- perspectiva de género, 225
- plasticidad, 123
- pluralidad, 37, 59, 60, 61, 62, 64, 74, 110, 273, 281
- pluralidad de conocimientos, 74
- pobreza, 7, 12, 190, 228, 232, 260, 261, 274, 284
- poder, 2, 4, 10, 11, 12, 16, 17, 19, 20, 23, 31, 32, 39, 47, 51, 57, 59, 101, 106, 107, 108, 111, 121, 123, 124, 125, 134, 162, 165, 167, 186, 188, 195, 200, 223, 224, 225, 227, 231, 232, 238
- poder del saber, 4, 16
- poesía, 47
- polaridad antropocentrismo/biocentrismo, 94
- política científica, 46, 61
- política cultural, 113
- política del conocimiento, 10
- política social, 113, 224
- políticas de sustentabilidad, 68, 70
- políticas educativas, 107, 108, 190
- políticas públicas, 227, 230
- posibilidades de la razón, 87
- posición reactiva, 134, 138
- positivismo, 17, 128, 134, 163, 164
- positivismo cartesiano, 134
- positivismo lógico, 17, 164
- posmodernidad, 22, 25, 40
- potencialidad ambiental, 124, 150
- potencialidades, 28, 41, 42, 124, 133, 134, 137, 142, 143, 147, 184, 185, 194, 235
- prácticas productivas sustentables, 25
- praxeología, 5, 126, 130, 135, 150, 156
- praxis, 4, 125, 126, 131, 132, 146, 165, 173, 174, 175, 186, 226
- praxis proyectual, 4, 146
- precisión del razonamiento, 66
- prefactibilidad, 145, 147
- premio Nobel, 121
- premisas, 136, 140, 142, 146, 150, 151, 152, 155, 237
- presente, 20, 21, 22, 24, 36, 42, 62, 70, 76, 79, 94, 100, 102, 113, 118, 149, 159, 181, 185, 216, 219, 240, 249, 250, 260
- principio de diálogo, 74
- principio de identidad, 37
- principios de la sustentabilidad, 3, 26, 70

- principios de la sustentabilidad ambiental, 70
- problemas ambientales, 1, 45, 56, 60, 61, 69, 72, 73, 194, 199, 200, 211, 212, 238
- problemas emergentes, 55
- problemática ambiental, 11, 102, 159, 167, 168, 183, 187, 198, 202, 205, 208, 220, 221, 249
- problemática en tensión, 277
- proceso civilizatorio, 95
- proceso de decisión, 55, 72
- proceso de evaluación, 60
- proceso de optimización, 71
- proceso de reordenamiento, 236
- proceso de toma de decisiones, 60, 146
- proceso proyectual, 134, 135, 136, 139, 146, 147, 156
- proceso sustentable de producción, 34
- procesos de decisión, 70, 72
- procesos educativos, 159, 227, 228, 229, 232, 234, 235, 236
- producción de sentidos, 4, 88, 89
- producción intensiva, 56
- producción sistemática, 123
- productividad, 23, 28, 30, 34, 35, 56, 88, 96, 121, 248
- productividad cultural, 34
- productividad ecotecnológica, 34
- productividad neguentrópica, 35
- productivismo, 117, 122, 123
- productivismo positivista, 123
- profesionales transformativos, 132
- profesionalización pragmática, 197
- programa comunitario, 76
- programa de democratización de los conocimientos, 76
- programa MAB, 136, 137
- programas educativos, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 235
- progreso, 23, 33, 61, 62, 73, 95, 121, 171, 172
- progreso científico, 61
- progreso material, 73
- propiedades emergentes, 62, 66
- propuestas pedagógicas, 219, 252
- proyectista del bosque, 120
- proyectista del puente, 120
- proyectistas ambientales, 155
- proyecto, 13, 137
- proyecto abierto, 154
- proyecto ambiental, 124, 131, 140
- proyecto cerrado, 154
- proyecto del ambiente, 125
- proyecto epistemológico positivista, 41
- proyecto integrado, 153
- proyecto positivista, 31
- proyecto propio, 156
- proyectos ambientales, 144, 150, 152
- proyectos locales, 145
- proyectos simulados, 151
- pro-actuar, 153
- psicología, 121, 160, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 176, 179, 189
- psicología cognitiva, 171, 179, 189
- psicología conductista, 169, 170
- psicología del aprendizaje, 160, 169, 171, 176
- pueblos indios, 36, 43, 266, 274, 275
- quimera, 115, 153
- racionalidad, 1, 3, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 27, 28, 42, 46, 47, 49, 58, 70, 102, 106, 132, 158, 166, 169, 173, 183, 187, 188, 195, 202, 237
- racionalidad ambiental, 4, 23, 24, 25, 30, 31, 34, 35, 101, 168
- racionalidad científica, 7, 9, 30, 48, 110, 225

- racionalidad dialógica, 45
- racionalidad instrumental, 22, 31, 101, 107, 174
- racionalidad modernizante, 32
- racionalidad social, 17, 39, 161, 167
- racionalidad tecnológica, 30, 33
- racionalismo, 22, 90
- racionalismo crítico, 22
- razón, 2, 3, 8, 11, 25, 30, 33, 44, 45, 48, 57, 58, 59, 70, 86, 87, 95, 103, 108, 119, 120, 142, 158, 162, 168, 197, 208, 260
- razón crítica, 18, 109, 164, 175, 185
- razón instrumental, 12, 23, 163
- razón interpretativa, 88, 89
- razón ordenadora, 12, 16
- real, 9, 15, 16, 19, 20, 21, 24, 26-30, 36-42, 44, 46, 48, 49, 51, 68, 87, 90, 91, 93, 158, 195, 275
- realidad, 9, 15, 16, 18, 19, 21, 24, 28, 29, 31, 32, 41, 42, 47, 64, 93, 104, 110, 120, 121, 124, 126, 127, 130-132, 138, 146, 158, 168, 173, 174, 180, 181, 182, 195, 201, 206, 218, 219, 226, 227, 229, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 241, 246, 247, 248, 250, 253, 275
- realidad de la interpretación ambiental, 93
- realidad lingüística, 93
- realidad socioambiental, 104, 185, 239, 240
- realidad total, 23
- reapropiación del mundo, 4, 8, 10, 26, 28, 39, 48, 51
- reconfiguración de las identidades, 38, 39
- reconfiguración del pensamiento, 91
- reconocimiento de la otredad, 10, 50
- reconstitución del ser, 39, 42
- reconstrucción de sentidos, 88
- reconstrucción social del mundo, 46
- recuperación, 126, 139, 149, 151, 236
- recuperación de lo obvio, 149
- recursos renovables, 56, 68
- red de saberes indígenas, 257
- redes ciudadanas, 232
- reduccionismo, 62, 68, 169
- reduccionismo monetarista, 68
- reerotización del mundo, 35
- reflexionar haciendo, 126, 128, 130, 133, 151
- regeneración, 101
- relación con otro, 45
- relaciones de género, 113
- relaciones de poder, 22, 26, 45, 46, 76, 80, 112, 222
- relaciones sociedad-naturaleza, 93, 97, 100, 104, 189, 220, 225
- relatividad de los valores, 26
- relativismo ontológico, 26
- relativización de la razón, 87
- renacimiento, 95, 120
- repertorio de sentidos sociales, 100
- resistencia cultural, 39
- responsabilidad social, 113, 185, 213, 228
- retotalización del conocimiento, 32; del saber, 183
- retroalimentación, 72, 134, 147, 155, 170, 244
- revolución francesa, 162
- revolución industrial, 97
- re-aprender la complejidad, 80, 82
- re-aprendizaje esencial, 135
- riesgo, 7, 11, 13, 23, 58, 75, 77, 79, 80, 109, 113, 115, 136, 138, 146, 149, 168, 239, 272
- riesgo de accidentes, 77
- riesgos tecnológicos, 74
- rol de la actividad científica, 80
- ruptura de la totalidad, 26

- saber, 7-13, 14-16, 19, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 36-38, 41-47, 49, 81, 82, 107, 108, 112, 118, 126, 161, 186, 236, 258, 265, 266, 268, 269, 276, 278
- saber académico, 132
- saber ambiental, 1, 2, 3, 5, 8-11, 14, 22, 25, 28, 32, 35, 36, 42, 50, 51, 109, 110, 113, 164, 166, 167, 183, 184, 185, 186, 188, 189, 241, 254, 267, 287
- saber ambiental complejo, 131
- saber comunitario, 265, 266, 275, 285
- saber crítico proyectual, 150
- saber de la complejidad ambiental, 6
- saber de lo obvio, 123, 127, 128, 149
- saber de los líderes, 118
- saber deductivo, 120
- saber del proyecto, 132
- saber enseñarse, 4, 264, 279, 280
- saber holístico, 23
- saber pedagógico, 106, 112
- saber popular, 118, 127, 233, 248
- saber predisciplinario, 127, 132
- saber profesional, 132
- saber proyectual, 132, 133, 135
- saber sabio, 139
- saber ser, 50, 257, 261, 263, 265, 282
- saber sincrético, 132
- saber tradicional, 271
- saber transversal, 131
- saberes de la tradición, 104
- saber(es) indígena(s), 4, 103, 253, 254, 255, 257, 262-264, 267, 269, 271, 274, 275, 279
- saberes multidisciplinares, 130
- saberes prácticos, 14, 113, 167
- salud, 32, 55, 56, 59, 71, 80, 82, 98, 107, 142, 287
- salvaje, 95, 97
- sectorialismo, 122
- selva, 95, 260
- semiología, 137
- semiología médica, 137
- sentido(s), 41, 42, 44, 45, 47, 48, 85, 86, 88, 89, 90-92, 94, 102, 112, 113, 127, 135, 161, 168, 227, 237, 239, 240, 253, 254, 255, 258, 259, 260, 262, 263, 264, 271, 273, 276, 284, 288
- sentido de la identidad, 38
- sentido de pertenencia, 255, 281
- sentido(s) colectivo(s), 37, 41, 50, 281
- sentidos culturales, 49, 93
- sentido(s) del ser, 46, 50
- sentidos de lo ambiental, 85
- sentidos sociales, 100
- sentidos verdaderos, 92
- sentir/pensar, 118, 127
- ser, 8-11, 14-16, 18, 23-29, 33-38, 41-45, 47-49, 51, 87, 132, 138, 195, 245, 259, 260, 267, 269, 273, 279, 280, 284
- ser colectivo, 39, 40
- ser humano, 12, 16, 35, 38, 42, 95, 127, 138, 171, 172, 196, 202, 213, 217, 218, 222, 234, 239, 270
- ser indígena, 43
- ser-descubridor, 87
- sexualidad, 35, 33
- significado, 8, 21, 25, 80, 90, 91, 94, 99, 137, 170, 177, 251, 253, 263, 269, 281
- signo, 24, 40, 86, 90
- simplificación científica, 195
- síntesis ecosistémica, 143
- sistema científico, 58, 59, 60
- sistema de diferencias, 38
- sistemas biológicos, 20, 63
- sistemas complejos, 18, 55, 61, 69, 72, 73, 74, 111, 151, 154, 168, 184, 218

- sistemas complejos reflexivos, 64, 65, 73, 74
- sistemas de aprendizaje, 160
- sistemas de referencia de los saberes indígenas, 253
- sistemas disipativos, 64
- sistemas simples, 63, 64
- sistemas sociales, 63, 65
- sistemas vivientes, 64, 142
- situaciones de peligro, 58, 75
- soberanía, 80, 121
- socialización del conocimiento, 107
- sociedad, 9, 19, 20, 22, 37, 45, 50, 55, 56, 58, 59, 91, 95, 98, 100, 108, 113, 125, 134, 147, 160, 164, 174, 175, 181, 185, 188, 190, 193, 198, 203, 211, 213, 220, 222, 225, 226, 227, 228, 229, 239, 240, 251, 258, 264, 267
- sociedad civil, 153, 221, 230, 231, 237
- sociedad de conciencia tradicional, 81
- sociedad de control, 121, 122
- sociedad de soberanía, 121
- sociedad del aprendizaje, 160
- sociedad del conocimiento, 109
- sociedad disciplinaria, 121
- sociedad eco-comunitaria, 23
- sociedad ecológica, 18, 24
- sociedad globalizada, 110
- sociedad productivista, 120, 121, 138
- sociedad sustentable, 102, 104, 159, 183
- sociedad tradicional, 43
- solidaridad, 34, 40, 44, 70, 124, 145, 188, 239, 256
- subjetividad del intérprete, 89
- subjetividad en el saber, 45
- subsidiaridad, 80, 241
- sujeto, 8, 12, 13, 21, 25, 28, 29, 30, 37, 38, 40, 42, 44, 47, 50, 58, 86, 87, 88, 89, 163, 170, 171, 172, 176, 177, 178, 186, 202, 208, 217, 234, 235, 276, 285
- sujeto ambiental, 101
- sujeto de aprendizaje, 189, 190
- sujeto político, 232
- sujetos colectivos, 227, 232, 242
- sujeto-intérprete, 92
- sujeto-observador, 92
- sustentabilidad, 2, 3, 10, 14, 22, 24, 26, 27, 28, 34, 35, 38, 39, 43, 44, 48, 54, 55, 57, 59, 63, 68, 69, 74, 80, 82, 94, 103, 106, 109, 111, 116, 133, 142, 147, 151, 153, 221, 225, 234
- sustentabilidad del desarrollo, 112
- sustentabilidad ecológica, 106, 234
- sustentable, 116
- taxonomía proyectual, 150
- tecnócratas, 155
- tecnología, 1, 9, 23, 29, 30, 33, 34, 36, 44, 50, 55, 58, 59, 82, 116
- tecnologización, 30
- teleología, 2, 64
- teleología funcional, 64
- teleonomía, 133, 146
- telos ecológico, 38
- tema generador, 143, 145, 154
- temporalidad, 15, 23, 30, 88, 194, 282
- teología, 62, 81
- teoría, 20, 64, 67, 81, 125, 135, 156, 158, 160, 172, 174, 175, 185, 230, 235, 237, 250
- teoría ambiental, 218
- teoría clásica, 28
- teoría crítica, 164, 165, 173, 183, 186
- teoría crítica de la enseñanza, 165, 173, 186
- teoría de conjuntos, 81
- teoría de la complejidad ambiental, 22

- teoría de la equilibración, 171
 teoría de la gestalt, 170
 teoría de los sistemas complejos, 61
 teoría de los sistemas complejos re-
 flexivos, 73, 74
 teoría de los sistemas dinámicos, 66
 teoría de sistemas, 17, 18, 19, 21, 31,
 61, 63, 66, 118, 219
 teoría del aprendizaje, 107, 170, 177
 teoría del aprendizaje ambiental,
 107
 teoría del caos, 31
 teoría general de sistemas, 17, 32
 teoría pedagógica, 216
 teorías de la acción comunicativa,
 109
 teorías interpretativas de la acción,
 110
 teorías sociales, 112
 termodinámica, 17, 27
 tiempo en lo real, 36
 titanic, 115, 149, 154
 toma de decisiones, 13, 58, 59, 60,
 68, 70, 72, 73, 146, 151, 231, 255
 topología, 66
 totalidad, 8, 16, 17, 19, 20, 22, 23,
 25, 26, 33, 35, 42, 54, 113, 164,
 184, 219, 233, 234
 totalidad concreta, 19, 20, 21
 totalidad del pensamiento dialécti-
 co, 18
 totalización del conocimiento, 27,
 46; del ser, 22
 trabajo polivalente, 111
 tradición aristotélica, 162, 164
 tradición galileana, 162, 163, 166
 trama de la vida, 116, 117, 121, 122,
 124, 129, 135
 transformación educativa, 111, 139
 transformación social, 198, 230, 238
 transformación socioambiental, 235
 transformaciones educativas estra-
 tégicas, 111
- transversalidad, 130, 131, 158, 159,
 184
- unidad del conocimiento, 26
 unidades genéticas, 137
 universalidad de la ciencia, 81
 universidad, 81, 82, 132, 137, 152,
 155, 193-198, 201, 202, 203, 204,
 205, 209, 211, 212, 213
 utopía, 4, 5, 9, 38, 47, 101, 115, 116,
 150, 153, 181, 194, 251, 275
 utopía ambiental, 115, 116, 128, 251
 utopía de la potencialidad ambien-
 tal, 150
 utopía personal del proyectista, 153
 validación del pensamiento, 91
 valores ambientales, 100
- Venecia, 75, 77, 122, 142, 146
 Verdad, 5, 7, 8, 13, 16, 23, 28, 29, 30,
 31, 32, 41, 42, 44, 59, 87, 88, 90,
 91, 92, 199
 verdad universal, 5
 verdadero, 31, 32, 41, 43, 44, 58, 65,
 87, 146, 265
 verdadero aprender, 43, 44
 verificación, 147, 155, 164, 180
 virtualidad, 124
 visión deconstructivista de la com-
 plejidad, 150
 visión objetivista de la interpreta-
 ción, 93
 voluntad proyectual aficionada, 154
 voluntariado ambientalista, 145
 vulnerabilidad, 56, 74, 75, 77, 78, 79
- Yo, 37, 39, 40-43, 45, 48, 129, 253,
 261, 272, 274, 285, 286, 288
- yo individualizado, 40

texto compuesto en baskerville 10/12
 por csi, s.a. de c.v.
 impreso en publimex, s.a.
 calz. san lorenzo 279-32
 deleg. iztapalapa
 dos mil ejemplares y sobrantes
 23 de febrero de 2000



Complejidad ambiental; complejidad emergente; complejidad reflexiva; complejización del ser, del conocimiento, del tiempo, de las identidades; desconocimiento del conocimiento; ciencia post-normal; reapropiación del saber; diálogo de saberes; juegos de lenguaje; logos hermenéutico; acción interpretativa; comprensión del ambiente; producción de sentidos; aprendizajes significativos; constitución plural de sujetos; construcción de ciudadanía; configuración de identidades híbridas; utopía, diferencia, diversidad, alteridad, otredad, infinito; praxis proyectual y construcción de virtualidades; saber intuitivo, analógico, heurístico; investigación participativa; educación popular ambiental; autogestión comunitaria; pedagogía crítica; saber emancipatorio; aprendizajes comunitarios; saberes indígenas; estrategias identitarias; sembrar saberes; cultivar sentidos; aprender a ser; saber enseñarse...

Palabras claves, juegos de lenguaje y estrategias conceptuales que, frente al proyecto unitario de la ciencia moderna y al poder del saber institucionalizado, abren un haz de luz del conocimiento a la diversidad del saber; trazan el trayecto de un proyecto para aprender a aprender la complejidad ambiental.

Este libro siembra palabras seminales para la cosecha de una *pedagogía ambiental*; abre un diálogo de saberes y fertiliza los procesos de aprendizaje en el campo social donde se configuran los sentidos de la complejidad ambiental. Los textos decantan reflexiones y prácticas de la educación ambiental; son signos que señalan nuevos destinos, que delinear nuevos horizontes en un itinerario que se abre camino a través del pensamiento y de la acción, de enseñanzas y aprendizajes. La pedagogía ambiental que aquí se anuncia es el crisol donde se forja un nuevo saber de la complejidad y se construye una nueva racionalidad ambiental.