



Conferencias

Conferencias

Agua	Saulo Usma
	Hebert Rivera
Alimentación	Absalón Machado
	Gunnar Mordhorst
Riesgos	Francoise Coupé
	Andrés Velásquez
Territorio	Julio Carrizosa
	Guillermo Baptiste

Conferencias Magistrales

Sistema Tierra	Héctor Mora
	Javier Blanco
	Tomás Estévez
	Fernando Echavarría
Desarrollos	David Solano
	Eloísa Tréllez
	Gustavo Wilches
Culturas	Elsy Yaneth Castillo
	Jorge E. García
	Avelina Pancho
	Manuel Muñoz
	Augusto A. Maya



Situación glocal del agua dulce

José Saulo Usma Oviedo¹

Comparto algunas reflexiones sobre la problemática mundial, nacional y local de nuestros ecosistemas acuáticos y los recursos asociados a éstos, vitales para la vida humana. Presentaré algunas cifras básicas significativas que podemos encontrar en las memorias de la Cumbre de Johannesburgo (Sudáfrica) realizada en el 2002 y que definió el 2003 como el Año Internacional del Agua.

Dichas cifras muestran que del 100% del agua dulce disponible en el mundo, sólo 2,5% es apta para el consumo; de este pequeño porcentaje, 70% se encuentra en los casquetes polares y los sistemas congelados y el 30% restante, en la escorrentía superficial y el agua subterránea. Lastimosamente, el agua no se distribuye de manera equitativa en el mundo; las zonas áridas y semiáridas, que constituyen 40% de la masa continental, sólo reciben 2% de la escorrentía que se da en el mundo. A este panorama de escasez natural se adicionan el problema del acceso al agua, pues menos de 1% es asequible para el consumo humano y, asociados a la problemática de cantidad, los problemas de calidad del agua.

En los países en desarrollo se ha calculado que entre 90% y 95% de las aguas residuales y 70% de las aguas industriales se vierten directamente a los ecosistemas acuáticos, lo cual incrementa esta crisis de calidad y reduce aun más el acceso que tenemos a este recurso vital. Del 1% que tenemos de acceso al agua para consumo, 80% está dirigido a riego de cultivos industriales especialmente; muchos de estos riegos desperdician enormes cantidades de agua con sistemas inapropiados e ineficientes, que incrementan aún más el déficit que tenemos del recurso.

¹ Biólogo, coordinador del Programa Conservación de Ecosistemas de Agua Dulce del Fondo Mundial para la Naturaleza, Colombia (World Wide Fund for Nature –WWF).

Por otra parte, el acceso de las comunidades ciudadanas, comparado con el de las comunidades rurales también es diferencial. Mientras que en las ciudades 94% de los habitantes tienen acceso, en las áreas rurales sólo lo tienen 71% de los habitantes. En cuanto a los servicios de saneamiento básico, la diferencia es mayor: las comunidades urbanas tienen acceso a 85%, mientras que las rurales sólo tienen acceso a 36%.

Como afirma el Ecofondo, la escasez mundial de agua no es un problema de cifras, sino un problema mucho más asociado a la actitud humana respecto al recurso, y por eso es pertinente que cada uno acepte la invitación a reflexionar sobre estos temas. Podemos ahora abordar la problemática a una escala nacional y local.

El mapa de cultivos de uso ilícito en Colombia en el 2004 es un ejemplo que muestra la alta conversión de ecosistemas naturales. Estos cultivos siguen creciendo como lo hacen ahora los de palma de aceite para la producción de biodisel, y los de caña de azúcar para la producción de alcohol carburante. He tomado estos ejemplos de expansión de cultivos, pues reflejan en todo el país una situación de deforestación y transformación de ecosistemas naturales boscosos y humedales que tiene implicaciones en problemas asociados al agua dulce, como son la sedimentación, contaminación y defaunación de estos ecosistemas.

Generalmente, ante este tipo de problemática la solución que se recomienda y muchas veces adoptan nuestras autoridades ambientales son los “programas” de reforestación, muchos de éstos limitados a sembrar un número determinado de plántulas, sin contar con un plan de seguimiento a su crecimiento. Esta es la forma tradicional de sancionar a aquellos sectores productivos que alteran o destruyen ecosistemas naturales.

Sería pertinente que los profesionales que están detrás de esta toma de decisiones recordaran el ciclo biogeoquímico del agua que, presentado de una manera resumida, muestra cómo el agua que está en la atmósfera se deposita a través de la escorrentía o a través de la infiltración en la superficie de la tierra y luego por evaporación o por evapotranspiración de las plantas regresa a la atmósfera para empezar un nuevo ciclo. El ciclo es bastante más complejo y es clave que comprendamos que la generación y mantenimiento del agua depende de la conservación de cada uno de los ecosistemas que componen y se relacionan a través de ese ciclo. Si conservamos el ciclo, reduciremos la problemática actual.

Así, el agua a veces es congelada en nuestros páramos, a veces se almacena en la biota característica de estos ecosistemas, esponjas naturales que gradualmente la liberan y por escorrentía forman pequeñas quebradas y ríos en un gradiente paisajístico que conecta diferentes ecosistemas a través de un corredor biológico natural.

Cuando el agua llega a los sitios más planos, llámense valles interandinos, sabanas del Orinoco o selvas del Amazonas, comienzan otros procesos ecológicos importantes para el mantenimiento del agua y su biodiversidad, como las inundaciones en los llanos del Orinoco o en la selva amazónica. Estas inundaciones son dinámicas en el tiempo y en el espacio, dependen de las estaciones climáticas (verano e invierno) y permiten el intercambio entre nutrientes y biodiversidad entre los canales principales de los ríos y el valle inundable.

Estas inundaciones permiten mantener la “cosecha” de peces con valor para el consumo humano y para sostener procesos de seguridad alimentaria de comunidades locales. Una de las características, que hoy hemos perdido en la cuenca alta del río Cauca y en muchas zonas del río Magdalena, era la subienda de bocachicos (*Prochilodus magdalenae*). La subienda se daba cuando los humedales (lagunas o madre viejas) se conectaban en invierno a los canales principales del río permitiendo que los alevinos y crías de bocachicos que allí se habían refugiado y alimentado, pasaran al río y aguas arriba llegaran a madurar y reproducirse. Cuando empezamos a desecar, contaminar, envenenar y alterar estas madre viejas, cuando empezamos a regular las inundaciones interrumpimos estos procesos y comenzó la escasez de pescado y las amenazas a la seguridad alimentaria y mayor pobreza de las comunidades locales.

En la cuenca del Orinoco, la escasez incluye los peces de consumo y los de valor ornamental, un renglón importante en la economía nacional y local que reportó en el 2004 regalías de siete millones de dólares por exportación -y podemos estar seguros de que estas cifras oficiales están subestimadas. De todas formas, es clave comprender la importancia ecológica, económica y social de las inundaciones; entender que gracias a ellas surgieron civilizaciones como Mesopotamia y Egipto.

Nuestra percepción ha cambiado y hoy alteramos estos ambientes, los invadimos y construimos viviendas y centros administrativos municipales (por ejemplo, el CAM de Cali) y cuando llegan las lluvias y los ríos recuperan sus cauces naturales, nos lamentamos por las pérdidas económicas en archivos municipales y

vidas humanas. Esta percepción catastrófica de las inundaciones ha facilitado la transformación de nuestros ecosistemas más valiosos. Hace 80 años Cali era un puerto fluvial y el Valle del Cauca estaba tapizado por humedales y bosques secos tropicales; hoy es el ecosistema más vulnerable del país. Todo se transformó con un cultivo industrial sediento de agua: la caña de azúcar, y para regular las “catastróficas” inundaciones se construyó la represa Salvajina, cuya principal función no era generar energía eléctrica sino favorecer el incremento de áreas aptas para la siembra y la construcción de viviendas en zonas como el Distrito de Aguablanca. Aún no podemos predecir que sucederá con Aguablanca cuando Salvajina tenga problemas para controlar el cauce natural del río Cauca.

Incorporando este tipo de información y valorando el aporte de estos ecosistemas a nuestra vida diaria, comenzaremos a tener una actitud y posición diferente ante situaciones como el comercio de agua envasada y los problemas asociados a la producción de sus envases plásticos y la basura que generan una vez utilizados.

Ante un panorama tan desalentador, es bueno resaltar la existencia de muchas organizaciones no gubernamentales que se asocian y desarrollan campañas ambientales para abordar y proponer soluciones a la problemática del agua. Ejemplo de esto es la que actualmente realiza la Asociación Ecofondo tratando el agua como un bien público y que a través de talleres regionales discute cómo debería ser el acceso al agua.

Propongo hacerle seguimiento a lo que actualmente se legisla en el Congreso de Colombia, donde el conocido ciclo del agua comienza a atomizarse legalmente y ahora es normal que tengamos una ley para el páramo, otra ley diferente para el agua y otra ley para los bosques. Recordemos que no basta sembrar árboles para proteger esos ecosistemas acuáticos, sino que tenemos que identificar, proteger y recuperar esos ecosistemas para que los procesos ecológicos y naturales que allí se están dando se mantengan.

La propuesta de trabajo de WWF y sus socios institucionales para enfrentar y disminuir las amenazas a nuestros ecosistemas acuáticos incluye:

- Reconocer la biodiversidad y sus procesos asociados. Así, por ejemplo apoyamos la producción de información para peces (claves ilustradas) en ecosistemas de los Andes, Chocó biogeográfico y Orinoquia (Colombia y Venezuela).
- Influir, a través de un diálogo transparente y propositivo, en algunos sectores

productivos (palma de aceite, ganadería, arroz y pesca de ornamentales).

- Identificar sitios de alto valor para la conservación, tratando de incrementar la representatividad de los ecosistemas acuáticos en el sistema nacional de áreas protegidas.
- Hacer seguimiento a las leyes ambientales que actualmente debate el Congreso Nacional, tratando de influenciar algunos de sus componentes y fortaleciendo algunas capacidades de comunidades locales.

Las relaciones entre la crisis glocal del agua y el calentamiento global seguirán manifestándose. No hay soluciones rápidas, pero cada uno puede comenzar a interiorizar el problema y ser parte de la solución a un problema que no es aplazable para ninguno de nosotros.



Demanda de agua en Colombia por sectores *versus* consumo de agua en costumbres alimentarias

Hebert Gonzalo Rivera¹

Me propongo dejar una reflexión acerca de la forma como los seres humanos estamos acabando el agua. Es común que se señale del cuerpo hacia fuera a los culpables y se olvida mirar hacia adentro; mirando hacia su interior, el ser humano (en general) no halla responsabilidad alguna en su actuar.

Esta reflexión tiene dos partes: la primera es el aporte del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, desde la ingeniería y la ciencia. La segunda es una invitación a reflexionar sobre lo que cada uno de de nosotros puede hacer en su vida diaria para aminorar el daño que se comete permanentemente hacia el recurso hídrico.

Resulta apropiado el término glocal para nombrar la incidencia de lo local en lo global. Les presento hoy otros términos: *alicierto* (en lugar de alimento que se parece más a *ali-miento*). *Alicertar* en lugar de alimentar (*alimentir*), formados con los conceptos alimento, cierto, mentira. *Alicertar* significaría ingerir productos en cuya obtención no se requiera mucha cantidad de agua y que además faciliten el metabolismo de nuestro cuerpo. Trataré de dilucidar el alcance y las características de un *alicierto* (*alimento cierto*) vs. el alcance y las características

¹Ingeniero hidrólogo. Instituto de Hidrología, Meteorología y de Estudios Ambientales, IDEAM, Bogotá.

de un alimento o *alimento*. ¿Cuándo les miento a mi cuerpo, a mi ser y a las normas naturales? y ¿Cuándo le doy verdaderamente energía, vida, es decir lo *alicierto*? Los conceptos anteriores permitirán aclarar qué tan responsable es cada persona de la situación actual del recurso hídrico en el país.

En la segunda parte trataré de determinar qué tanta responsabilidad lleva cada uno de nosotros con nuestro actuar, con nuestro comportamiento cuando miento o con nuestro *comportacierto* cuando actuamos de manera correcta.

Se sabe que la disponibilidad del agua desde el año 2005 es cada vez más reducida, con variaciones de año en año. Hay un índice que relaciona la disponibilidad de agua por habitante por año con la población del país; en la (diapositiva 2) se observa la disminución entre 1987 y el 2005. Hace algunos años, las estadísticas mundiales ubicaban a Colombia en el cuarto lugar con respecto a la disponibilidad de agua; hoy en día la ubicación está en el puesto 24.

La población sigue aumentando, de modo que la disponibilidad del recurso y el número de habitantes de la región no es homogénea. En Colombia, en las mejores condiciones el recurso hídrico se mantiene en los valores iniciales (1987). En las (diapositivas 2 y 3) puede verse el mapa de Colombia en relación con el índice de escasez y la oferta de agua.

El índice de escasez relaciona la demanda de agua por sector (industrial, pecuario, avícola, servicios, doméstico) con la oferta hídrica neta en cada una de las cuencas del país. Según Carlos Costa Posada y colaboradores (2005)² cuando la cantidad de agua que se toma de las fuentes existentes es tan grande que genera conflictos entre el abastecimiento de agua para las necesidades humanas, las de los ecosistemas, las de los sistemas de producción y las de las demandas potenciales, se registra escasez.

Las recomendaciones del programa hidrológico internacional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) a partir de la práctica mundial en la gestión del agua han permitido determinar los umbrales críticos de presión sobre el recurso hídrico (OMM, 1997; IDEAM, 2000), y se han distinguido cuatro categorías:

² “El índice de escasez de agua ¿Un indicador de crisis o una alerta para orientar la gestión del recurso hídrico? En Revista de Ingeniería 22, Facultad de Ingeniería, Universidad de los Andes.

- 1) Alto: la demanda es hasta 40% del potencial hídrico de la fuente abastecedora.
- 2) Medio: la demanda está entre 20% y 40% de la oferta.
- 3) Moderado: los requerimientos de agua están entre 10% y 20% de la oferta.
- 4) Bajo: la demanda no supera 10% del volumen de agua que ofrece la fuente.

En la diapositiva 2 pueden observarse los índices de escasez del recurso hídrico por regiones.

La principal demanda hídrica del país actualmente se encuentra en la costa Atlántica ([diapositiva 3](#)); de acuerdo con estas estadísticas, el departamento del Magdalena tiene la mayor demanda de agua del país, con 15%, seguido por Atlántico con 12%; Cesar y Cundinamarca con 9% cada uno, Sucre con 6%, y la de los demás departamentos suma 32%.

Para este estudio de la demanda de agua, la parte conceptual también define dos términos: uso consuntivo y uso no consuntivo. El primero se refiere al agua derivada de las fuentes superficiales o subterráneas y dirigidas hacia los lugares de uso, retorna a las fuentes con las condiciones iniciales de calidad alteradas (uso doméstico, servicios, riego, pecuario, industrial). El uso no consuntivo no compite con los demás usos, retorna a las fuentes con alteraciones no significativas de calidad (producción de energía eléctrica, embalses, transporte fluvial, pesca y recreación).

La demanda de agua del país se compone del total de la demanda para uso doméstico, agrícola, pecuario, industrial y del sector de servicios. Varias entidades han hecho aportes al Ideam para elaborar estos estudios, aquí se señalan algunas:

Título del proyecto	Entidad	Año
Cobertura de agroecosistemas, proyecto Sisac	Departamento Administrativo Nacional de estadística, Dane	2000
Coverturas de ecosistemas	Idea	2003
Censo nacional de animales industriales (porcícola, avícola)	Sistema de información agropecuaria y pesquera de Colombia, Dane	2002
Censo nacional de animales industriales (bovinos)	Instituto Colombiano Agropecuario, ICA	2003
Plantas termoeléctricas	Unidad de planeación energética UPME República de Colombia	2003
Embalses	Interconexión Eléctrica S.A. (ISA)	2004
Ecuesta Anual Manufacturera	DANE	1999
Principales supuestos macroeconómicos del DNP	Departamento Nacional de Planeación, DNP	2003
Indicadores macroeconómicos, PIB – DNP	DNP	2003

En Colombia el sector de la agricultura consume cerca de 59% del agua disponible; el pecuario consume 4%; el industrial, 9%; el doméstico, 27% y el de servicios, 1% ([diapositivas 7, 8, 9 y 10](#)).

Esto es en términos generales el panorama nacional. Se han realizado estadísticas en cerca de 1.100 municipios. Para algunos casos las estadísticas son un poco más detalladas, dependiendo también de la capacidad de los investigadores que se dedican a hacer este tipo de estimaciones. En algunos departamentos se ha estudiado la disponibilidad del agua en las veredas y por sectores incluyendo tipo de actividad, en esos casos las cifras son más precisas y actualizadas.

El segundo tema es el del agua virtual que está liderando el programa hidrológico internacional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), cuyo punto focal es el Instituto de Hidrología, Meteorología y de Estudios Ambientales. El agua virtual se ha definido como

aquella que representa la cantidad de agua que se requiere para producir un producto de consumo de cada uno de nosotros. Dentro de las características que se han venido identificando en el programa hidrológico internacional están la ubicación geográfica, el clima, el proceso de producción, y aspectos sociales y culturales muy ligados al tipo de religión de la que cada uno es afecto.

Como dije anteriormente, se puede acusar a los demás de nuestro mal, pero una posición mucho más activa y quizás curativa sería identificarnos a nosotros mismos como uno de los principales actores de la situación, pues con ciertas acciones internas les ayudamos a los externos a acabar con lo poco que tenemos, por eso hay que buscar dentro de nosotros. Recordemos que sobre la silla turca está la hipófisis y sobre la hipófisis está el dueño del cuerpo.

Si yo preguntara a cada uno de ustedes cuánta agua cree que consume en el día, realmente no sabrían responder. El joven, el sabio anciano, el señor, la dama, el profesor, el estudiante, el ingeniero, el investigador dirían me baño dos veces al día, lavo mi carro una vez a la semana, utilizo el inodoro tantas veces, por tanto gasto tantos litros de agua. Alguien más diría yo en la ducha tengo aire de presión, entonces gasto menos agua, no lavo el carro, no descargo tanta agua en el baño, entonces, yo ahorro agua, y así surge el espíritu ambientalista que dice: están acabando lo verde y lo líquido de mi Tierra; pero ese ambientalista, ese ecologista, ese ingeniero, ese ciudadano del común no percibe lo que realmente está gastando.

De acuerdo con las estadísticas del Programa Hidrológico Internacional del Proyecto Agua Virtual, el agua que gastamos en uso doméstico no debería superar los 180 litros por día, pero en ocasiones supera los 500 litros. Dependiendo del país, el agua puede ser importada o exportada según los hábitos de consumo de las personas; la exportación de agua no significa que se la lleven en carrotaques, por ejemplo para Ecuador, Venezuela o Panamá, sino que se la llevan oculta, virtualmente.

El agua que vemos correr, muchas veces la contaminamos. Resulta triste afirmar que unos cuantos siglos antes, lo que nuestros aborígenes llevaban al agua, a las lagunas era oro. ¿Nosotros qué le entregamos cada día al agua? Se ha producido un cambio cultural grandísimo, mientras que antes se hacían ceremonias para acercarse al agua, ahora la usamos para nuestras necesidades, pero no

pensamos en ella ni la reverenciamos ni la protegemos. ¿Cuánta agua consume una persona en el día? Existe un enfoque tradicional sobre el cual incide mucho la Ley 373 de ahorro y uso eficiente del agua y existe, aparentemente, un nuevo enfoque que son los patrones de consumo de *aliciertos* o de alimentos.

De hace un tiempo para acá en la Unesco se conoce como huella hídrica el uso doméstico del agua, más el agua virtual importada, menos el agua virtual exportada. Esto tiene que ver con si consumimos *aliciertos* o *alimentos*; por ejemplo, el maíz es un alicierto, pues además de llevar el color de Ra, del Sol, producir kilo (según el modelo del Programa hidrológico de la Unesco) exige 900 litros de agua aproximadamente, es decir, cada vez que comamos tres mazorquitas, cuatro mazorquitas que hagan un kilo de maíz estamos gastando 900 litros de agua. Pero, producir un kilo de arroz exige 3000 litros de agua; entonces, si usted come en el desayuno un plato de arroz, en el almuerzo otro plato y en la comida otro y hace un kilo, ese día ya le exigió a la naturaleza un gasto de 3 mil litros de agua, además de los 180 ó 500 que usa en la ducha, en el baño o en el carro.

Si nos consideramos ambientalistas, tenemos que partir de un orden interno y no de palabras hacia fuera. Una taza de café representa 140 litros de agua; un litro de leche, 1000 litros de agua, cada kilo de carne que se consume, 16.000 litros de agua. Y lo más terrible es que nuestro cerebro nos exige unos alimentos porque tenemos unos hábitos, porque miento a mi cuerpo. ¿Quién nos dijo y en qué momento nos cambiaron nuestros genes para meterle al cuerpo un producto de semejante cuantía? ¡16 mil litros de agua! Obviamente, los valores varían entre 10 mil y 20 mil, dependiendo del tipo de proceso porque éste es un modelo bastante complejo. Por eso se debe identificar el patrón en nuestro actuar, porque no vale la pena acusar a alguien o a algo, si nosotros mismos no cambiamos a un actuar correcto, que yo llamaría *comportacierto*, pues no vale de nada lamentarnos si seguimos en un *comportamiento*.



Reflexiones sobre seguridad alimentaria y nutricional

Absalón Machado C.¹

El concepto de seguridad alimentaria

La Food and Agricultural Organization (FAO) define la seguridad alimentaria y nutricional como la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, en condiciones que permitan su adecuada utilización biológica para llevar una vida saludable y activa. Esta definición permite establecer cinco ejes que integran el concepto de seguridad alimentaria y nutricional (SAN): disponibilidad, acceso, consumo, aprovechamiento biológico y calidad e inocuidad de los alimentos.

De acuerdo con la propuesta de política de SAN hecha por diferentes entidades y coordinada por el Ministerio de la Protección Social y el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), dichos ejes se conciben de la siguiente manera:

“La disponibilidad es la cantidad de alimentos con que se cuenta nacional, regional y localmente; está relacionada con el suministro suficiente de estos frentes a los requerimientos de la población y depende fundamentalmente de la producción y la importación. En este sentido, la disponibilidad de alimentos está determinada por la estructura productiva (agropecuaria y agroindustrial), los sistemas de comercialización y distribución internos y externos, los factores productivos (tierra, crédito, agua, tecnología, recurso humano), las condiciones ecosistémicas (clima, recursos genéticos y biodiversidad), las políticas de producción y comercio, y el conflicto sociopolítico (relaciones económicas, sociales y políticas entre actores).

El acceso a los alimentos es la posibilidad de las personas de alcanzar una alimentación adecuada y sostenible. Se refiere a los alimentos que puede obtener

¹ Economista, coordinador de la Unidad de Gestión de la FAO, Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PNSAN), Colombia.

o comprar una familia, comunidad o país. Sus determinantes básicos son: nivel y distribución de ingresos (monetarios y no monetarios) y los precios de los alimentos.

El consumo se refiere a los alimentos que comen las personas y se relaciona con la selección de los mismos, las creencias, actitudes y prácticas. Sus determinantes son: la cultura, los patrones y los hábitos alimentarios, la educación alimentaria y nutricional, la información comercial y nutricional, el nivel educativo, la publicidad, y el tamaño y composición de la familia.

El aprovechamiento o utilización biológica de los alimentos se refiere a cómo y cuánto aprovecha el cuerpo humano los alimentos que consume; y cómo los convierte en nutrientes para ser asimilados por el organismo. Sus principales determinantes son: el estado de salud de las personas, los entornos y estilos de vida, la situación nutricional de la población, la disponibilidad, calidad y acceso a los servicios de salud, agua potable, saneamiento básico y fuentes de energía.

La calidad e inocuidad se refieren al conjunto de características de los alimentos que garantizan su aptitud para el consumo humano, que exigen el cumplimiento de una serie de condiciones y medidas necesarias durante la cadena agroalimentaria hasta el consumo y el aprovechamiento de los alimentos, asegurando que una vez ingeridos no representen un riesgo (biológico, físico o químico) apreciable para la salud. No se puede prescindir de la inocuidad de un alimento al examinar la calidad, dado que la inocuidad es un atributo de la calidad. Sus determinantes básicos son la normatividad (elaboración, promoción, aplicación, seguimiento), la inspección, vigilancia y control, los riesgos biológicos, físicos y químicos, y la manipulación, conservación y preparación de los alimentos”².

De acuerdo con lo anterior, los factores clave para una adecuada seguridad alimentaria son la estabilidad en la oferta de alimentos, adecuada estructura institucional tanto pública como privada, una visión integral de los componentes y un esfuerzo continuo que le dé sostenibilidad a las acciones que se emprendan para resolver el hambre y la pobreza.

² Ministerio de la Protección Social, Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PNSAN). Versión final, Secretaría Técnica, Bogotá, mayo de 2006.

Conceptos complementarios a la SAN

Existen varios conceptos que hacen parte de las discusiones sobre SAN y que requieren una precisión para efectos de la claridad necesaria en las referencias que se hacen del tema.

Desnutrición: es el resultado de la malnutrición, mala absorción o mala utilización biológica de los nutrientes consumidos. Se mide con indicadores precisos que relacionan la talla de las personas con la edad y la estatura. Existen tres niveles de desnutrición: la desnutrición global que relaciona el peso para la edad, también llamada insuficiencia ponderal; la desnutrición crónica que mide el retardo en el crecimiento y relaciona la talla con la edad; y la desnutrición aguda que relaciona el peso para la talla, también denominada emaciación o delgadez extrema.

Malnutrición: es un cuadro clínico caracterizado por una alteración en la composición de nuestro cuerpo, ocasionado por un desequilibrio entre la ingesta de nutrientes y las necesidades nutricionales básicas.

Inseguridad alimentaria: existe inseguridad alimentaria cuando las personas están desnutridas a causa de indisponibilidad material de alimentos, falta de acceso social o económico o un consumo insuficiente de alimentos. Las personas expuestas a la inseguridad alimentaria son aquellas cuya ingesta de alimentos está por debajo de sus necesidades calóricas (energéticas) mínimas; y las que muestran síntomas físicos causados por carencias de energía y de nutrientes como resultado de una alimentación insuficiente o desequilibrada, de la incapacidad del organismo para utilizar eficazmente los alimentos a causa de una infección o enfermedad o un consumo insuficiente de alimentos nutritivos.

Soberanía alimentaria: la Declaración del Foro Mundial sobre Soberanía Alimentaria, realizado en La Habana, Cuba, en el 2001, define la soberanía alimentaria como el derecho de los pueblos a definir sus propias políticas y estrategias sostenibles de producción, distribución y consumo de alimentos que garanticen el derecho a la alimentación para toda la población, con base en la pequeña y mediana producción; respetando sus propias culturas y la diversidad de los modos campesinos, pesqueros e indígenas de producción agropecuaria, de comercialización y de gestión de los espacios rurales, en los cuales la mujer desempeña un papel fundamental.

Enfoque para la seguridad alimentaria

Existen diferencias entre la definición de la SAN y el enfoque que se adopte para el desarrollo de políticas y estrategias. Esta diferenciación es importante, pues en la práctica tienden a confundirse los dos términos. La definición de SAN se refiere al contenido del concepto, sus componentes y la identidad del término, tal como se presentó al inicio. En cambio, el enfoque se refiere a la visión que se tiene del problema y la manera como debería solucionarse a partir de su conocimiento, sus causas y manifestaciones. Está muy relacionado con las políticas y la concepción que tiene el Estado del problema y la decisión de solucionarlo en sus causas primigenias.

El enfoque para la política de SAN termina siendo la combinación de: un acuerdo social para garantizar el derecho a la alimentación; acciones concebidas a partir del enfoque de manejo social del riesgo; y entender y abordar la SAN en el marco de la pobreza como falla en las capacidades y el desarrollo como expansión de las libertades.

La SAN se enmarca en el sistema de protección social que comprende tres componentes: la seguridad social integral, la asistencia social y las políticas de formación de capital humano. Estos tres módulos son permanentes y se complementan con mecanismos de tipo coyuntural como el sistema social de riesgo (SSR).

El sistema social de riesgo se ha derivado el concepto de manejo social del riesgo (MSR) que incluye orientaciones de políticas públicas para: asistir a personas, hogares y comunidades con el propósito de mitigar los riesgos en situaciones de recesión; y proporcionar apoyo directo a quienes se encuentren en extrema pobreza o vulnerabilidad.

El MSR se basa en la idea de que todas las personas, hogares y comunidades son vulnerables a múltiples riesgos de diferentes orígenes (naturales o producidos por el hombre). Estos riesgos profundizan la pobreza y la inseguridad alimentaria, y por tanto afectan más a los pobres. En el MSR, lo social “se asume como la forma de manejo del riesgo que se basa en el intercambio, y en los compromisos que las personas establecen unas entre otras para protegerse mutuamente”³.

³ Red de Gestores Sociales, Bogotá, 2002.

El MSR se concreta en tres estrategias:

- Prevención y promoción: reducción del riesgo a través de la disminución de amenazas (reducir probabilidad de un riesgo), la cual se aplica antes que se produzca el riesgo; la promoción disminuye la vulnerabilidad, es universal.
- Mitigación: la amenaza es inminente o inevitable y se interviene disminuyendo la vulnerabilidad al evento. En este caso se enfoca en la población.
- Superación: acciones aplicadas después de la perturbación, y que se ocupan de los impactos no cubiertos por la mitigación. Aquí también se enfoca la población.

Consecuencias del enfoque

El enfoque presentado, que se centra en el derecho a la alimentación, los acuerdos sociales, el desarrollo de capacidades y el manejo social del riesgo, tiene implicaciones claras para las políticas. Apunta directamente a cambiar la concepción de las políticas de asistencia social, para ponerlas en una perspectiva de largo plazo donde se combina el asistencialismo para poblaciones vulnerables con estrategias para superar las limitaciones estructurales al acceso a los alimentos y al desarrollo de las capacidades de las personas y comunidades.

Este enfoque también implica: manejar una concepción integral de la SAN que se refleje en programas y proyectos; realizar acciones de más largo plazo y buscar su sostenibilidad económica, social e institucional; buscar el desarrollo de capacidades, la dotación de factores y el empoderamiento de las comunidades; usar los factores disponibles, las tecnologías aprendidas y mejoradas; realizar procesos descentralizados para que los actores y autoridades locales se apersonen del problema de la SAN e identifiquen sus propias soluciones.

Medio ambiente y SAN

Es indudable que las consideraciones sobre medio ambiente entran en las concepciones sobre seguridad alimentaria. El medio ambiente es transversal a todos los ejes de la SAN y, por tanto, se relaciona directa e indirectamente con todas las acciones que se realicen.

El medio ambiente está más directamente relacionado con los componentes de disponibilidad, aprovechamiento biológico y calidad de los alimentos. La importancia de las buenas prácticas agrícolas es esencial en la producción de alimentos, y el manejo y conservación del agua lo es para la producción y el

consumo de alimentos. Las condiciones sanitarias, de salud y los modos de vida saludables afectan claramente el consumo y el aprovechamiento biológico de los alimentos, temas relacionados a su vez con su calidad.

Una de las consideraciones conocidas es el atributo que tiene la pequeña propiedad en la facilidad de conservar el medio ambiente con una agricultura diversa, donde la producción de alimentos es lo central. Por ello, las estrategias de promoción del autoconsumo de alimentos y la agroecología o la práctica de una agricultura sana y en paz con la naturaleza son parte central de las estrategias de seguridad alimentaria rural. En los sectores urbanos, la agricultura urbana también está condicionada por el manejo de las condiciones ambientales y de habitabilidad.

No está de más señalar que en las localidades es donde mejor se pueden poner en práctica las recomendaciones de realizar proyectos de seguridad alimentaria articulados con otros proyectos y estrategias, y donde las comunidades pueden mostrar cómo desarrollar sus habilidades, saberes y capacidades para hacer de la seguridad alimentaria un propósito de desarrollo comunitario en el que deben participar las autoridades locales.

Los desafíos que impone la aplicación de tratados de libre comercio como el TLC pueden enfrentarse localmente con decisiones de las comunidades de defender la producción de alimentos en pequeña escala, tanto para el autoconsumo como para los mercados locales. La decisión de los productores podría combinarse con las de los consumidores, al preferir primero los alimentos producidos en la localidad, antes que los importados; sería un pacto social por la soberanía alimentaria en lo local, que podría tener efectos importantes para las comunidades.

Igualmente, el fortalecimiento de los sistemas agroalimentarios locales es una ruta de desarrollo local que puede abrir camino al fortalecimiento del sistema agroalimentario nacional y a su blindaje frente a los choques externos.



La producción de alimentos ¿benéfica o perjudicial para la vida?

Gunnar Mordhorst¹

¿De qué no puede prescindir la humanidad? Del agua y los alimentos. ¡Qué contradicción! Los alimentos, necesarios para la vida, hacen que ésta peligre. ¿Cómo llegó el ser humano a esto?

Sólo 250 años de industrialización y 500 de desarrollo del mundo “científico” cambiaron totalmente la verdadera labor de la agricultura, que debe ser producir alimentos sanos para la humanidad. Además de generar un proceso de producción perjudicial, se arriesga la soberanía de los pueblos, por no producir los alimentos necesarios para la población local. Los países que se han sometido a estas leyes dedican sus tierras a la producción de alimentos para el mercado, independiente de la soberanía.

En Colombia, por ejemplo, se produce café, azúcar (hoy con tendencia a alcohol carburante), banano, flores y ganado, e importa casi todos los alimentos básicos: maíz, trigo, arroz y muchos más. Nuestro país importa hoy cuatro veces más alimentos que hace 15 años, y hoy hay más personas con déficit de alimentos.

Cuando alguien toma un alimento cualquiera ¿se pregunta cuál es el ciclo de vida de ese producto, qué pasa con él, qué ha generado ese producto? O cuando las personas comen pan o arepa ¿piensan de dónde vienen esos alimentos? La arepa proviene del maíz que hoy en día es principalmente un producto transgénico, por tanto hay que preguntarse qué pasa con ese alimento. Los productos básicos como el trigo, el maíz o el arroz tienen efectos en el contexto de la cultura actual.

Esta es una invitación para tomar conciencia sobre el significado de los alimentos. Las semillas producto de la manipulación genética se desarrollan para un beneficio; hay que tener claro que **no** se trata de un beneficio para **toda** la humanidad, sino para algunas fuerzas económicas. Hasta ahora se ha dicho que la transgénesis tiene como objetivo mitigar la hambruna de la humanidad; en realidad los alimentos transgénicos lo que hacen es encadenar una serie de

¹ Agrónomo, Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (Cipav).

eventos y servicios para generar más riquezas financieras a quienes ya las tienen. Por ejemplo, el maíz es sometido a una cantidad de insumos tóxicos y pesticidas, que se manifiestan en toda la cadena alimentaria en el planeta; así, se encuentran residuos de DDT en huevos de pingüinos. El mundo produce más de 110 millones de toneladas de urea para el mercado.

Producir una tonelada de nitrógeno para fertilizante químico implica, en costo energético, invertir cerca de dos toneladas de petróleo; este actual manejo de los suelos se debe a que son altamente industrializados ([diapositivas 2 y 5](#)).

Se están perdiendo suelos a una velocidad que no alcanzamos a imaginar. Más de las dos terceras partes de los suelos fértiles del planeta están afectados por algún grado de erosión. Se calcula que un 1 cm de suelo formado necesitó 100, 200 y hasta 300 años de proceso (dependiendo del sitio y las condiciones ambientales del mismo); de modo que debido al manejo inadecuado, en un aguacero durante el cual se lave 1 ó 2 cm de suelo, se puede perder lo que tardó en formarse hasta 300 años ([diapositiva 4](#)).

En una foto del cinturón de cereales de Estados Unidos ([diapositiva 5](#)) se puede observar el alto consumo energético actual. Se emplea un proceso muy complejo para tener el pan con que se desayuna hoy en día. Y como producto de ese mal manejo de los suelos se presenta la desertización ([diapositivas 6 y 7](#)).

Es importante reflexionar sobre todo lo que sucede cuando se produce un alimento; y hasta ahora no se han tocado otros temas relacionados como aditivos, empaques, transporte, almacenamiento o refrigeración; apenas se mencionó someramente el tema de la producción primaria.

A través de unos estudios realizados principalmente en Inglaterra durante más de cinco años, se evaluaron los costos externos de la agricultura en Inglaterra y después en Estados Unidos y Alemania, concluyendo con los siguientes datos ([diapositiva 7](#)): en Inglaterra es de 370 dólares; en Estados Unidos, de 110 dólares y en Alemania, de 268 dólares. Para el caso de Inglaterra, de cada 100 dólares que gana un agricultor inglés, habría invertido 89 por su producto; esa cifra invita de nuevo a reflexionar acerca del elevado costo de producción y los daños que genera esa mecánica de producción de alimentos.

A diferencia de hoy, cuando tomar el alimento se ha convertido en un acto inconsciente, en el pasado la alimentación era producto del trabajo humano dirigido y manejado por los guías espirituales de los pueblos (chamanes, sabedores, faraones), quienes decidían los tiempos propicios para sembrar y cosechar. No era simplemente un acto pragmático, sino un acto consciente ([diapositiva 8](#)).

Las pinturas rupestres encontradas en Altamira, de hace aproximadamente 14.000

años, permiten inferir aspectos referentes al proceso de domesticación; la gente de aquel momento se demoró cuatro, cinco mil años soñando esas vacas, haciéndoles sus cultos para volverlas domésticas; solamente entre el año 8000 y 1000 a.C. se domesticaron las plantas y los animales que aún se continúan domesticando.

La vaca ya no sobreviviría como vaca silvestre ni el caballo ni el maíz; todos dependen del ser humano. Eso se desarrolló con una visión muy diferente a la actual, solamente en los últimos 500 años empezó la carrera por el conocimiento de las ciencias naturales y en los últimos 200 años, por la economía; se pasó del concepto sagrado de la siembra, cosecha y sacrificio animal al de acumulación de capital, y es ahí donde se rompe la dinámica de lo que son los alimentos. El dinero y los bienes se convirtieron en objetivo, sin tener en cuenta los costos generados por usurpar los recursos naturales y menoscabar la salud del humano, de los animales y de las plantas domésticas. Ya no se producen alimentos para la humanidad, sino para un mercado y si se venden o no se venden, es diferente.

Consumen alimentos quienes tienen capacidad de compra. Hoy se encuentra una cifra de 850 millones de personas desnutridas; más de 10% de la humanidad desnutrida crónicamente, sin posibilidad de recuperar su cerebro que no tuvo oportunidad de un desarrollo normal.

Esa lógica capitalista, a través de la cual se somete tanto a la ciencia como al conocimiento de la humanidad para generar altas producciones y rendimiento, ha llegado a extremos en que unas personas se mueren de hambre, mientras que hay sobreproducción que se bota para que se mantengan los precios, pues ésa es la lógica de la economía (diapositiva 9). Por ejemplo, botar volquetadas de tomate por sobreproducción, mientras que en África alguien cosecha algunos granos de sorgo que le produce su siembra (diapositiva 10). Esa es la polarización, no solamente de carácter ambiental sino producto del concepto de acumulación de capital aplicado a la industria agrícola.

Cuando cada uno de nosotros compra esos productos que vienen de grandes distancias, que han consumido mucha energía, petróleo, para llegar a nuestra mesa, se está favoreciendo a unos pocos que generan riqueza con la agricultura. Con este estilo de producción y consumo de alimentos se ha perdido la posibilidad de la vida para muchos seres humanos y ha habido pérdida de biodiversidad.

La posibilidad de usar la gran diversidad de alimentos propios (diapositiva 11) como maíz, papa, frijol y muchos más, no se conoce. Estamos en los Andes, en la zona donde se generó la papa y sólo conocemos cuatro tipos de ellas, ¿hacemos algo por mantener esa biodiversidad?

A continuación se muestran datos del Valle del Cauca, donde el paisaje está distribuido como sigue:

- 980 mil hectáreas de bosques, de las cuales 730 mil corresponden al Chocó biogeográfico (Buenaventura, Dagua y área de Parque Nacional Natural Farallones de Cali) y unas 250.000 al resto del Valle del Cauca.
- 541 mil hectáreas están ocupadas con ganadería, en una cantidad cercana a 500 mil reses ubicadas en su mayoría en zonas de quebradas, por lo que la mitad del área se encuentra en estado de suelos degradados. Esta actividad genera uno de los daños más severos al paisaje, y pérdida de bosques, suelo y agua. Como consecuencia, se tienen 250.000 ha de suelos con erosión severa y cerca de 50.000 más con erosión muy severa.

Los actuales sistemas productivos son muy perjudiciales para el Valle del Cauca. El color de sus colinas ya no es verde sino rojo y mucho de eso es causado por la pata de ganado; la vaca no es mala, sino que el ser humano la dirige por malos caminos. La mayor parte de su zona plana está ocupada por la actividad azucarera: 182.000 hectáreas con caña de azúcar. Esta actividad productiva ha generado alto deterioro en los suelos, los cuales tenían un promedio de 4,5% de materia orgánica y hoy sólo poseen 1,5%.

Antes se decía que el valle geográfico del río Cauca poseía uno de los suelos más ricos del planeta. ¿Cómo se ha perdido la riqueza de estos suelos? Con las quemadas que han afectado entre 3% y 4% de la materia orgánica original. Ese costo no se ha evaluado aún. Pero puede superar doscientos millones de pesos por hectárea. El empobrecimiento de los suelos y el estilo de manejo industrializado actual implican la aplicación de más herbicidas en esta zona que en el control de todos los cultivos ilícitos en Colombia.

A 182.000 hectáreas se les aplican: 2 litros/ha de químicos para control de malezas; 1L/ha para control adicional; cuando se repite la aplicación se adiciona 1L/ha de madurante. Son cerca de 5 litros/hectárea de aditivos aplicados al suelo para cada cosecha. Si se tiene en cuenta que son cerca de 220.000 ha (área del norte del Cauca, Valle del Cauca y sur de Risaralda) éstas reciben 5 litros/ha, más 300 kilos/ha de urea adicional, y si se multiplica esto por el área total más la maquinaria requerida, la inversión energética es altísima: serían cerca de 1.100.000 litros de aditivos por cosecha, más unos 66.000.000 de kilos de urea. Como resultado, hoy se tiene más de 80.000 ha con suelos salinos y en continuo aumento.

El consumo de agua es una situación crítica ([diapositiva 14](#)). Actualmente el sector agrícola consume más de 147.000 L/seg (más del 80% del total), de los cuales 110.000 litros/seg los usa el sector azucarero, mientras que las poblaciones humanas consumen apenas 110.000 litros/seg; es decir, el sector azucarero consume 10 veces más agua que las poblaciones humanas.

Para poder adquirir el agua necesaria para el riego y la industria azucarera, antes se perforaban pozos de nivel 1 y 2, y hoy ya se está perforando en el nivel 3 -a más de 400 m de profundidad- utilizándose aguas de acuíferos no recargables, o sea, aguas fósiles, recurso que no es renovable. No se sabe cómo se logra obtener el permiso para usar este recurso no renovable.

En las zonas de montaña del Valle del Cauca también se cultiva café, cuya forma actual de cultivo requiere aplicación de insecticidas y manejo de lavado. La siembra de cereales tiene el problema de sobrelaboreo, y los frutales reciben altas aplicaciones de agroquímicos. Ahora hay grandes extensiones de papaya, y algunas de plátano, que reciben grandes cantidades de veneno. A las hortalizas y tubérculos se les aplican muchos insumos que ya están prohibidos. La caña panelera sí maneja un cultivo más o menos sostenible, ya que se produce tradicionalmente. En el valle del río Cauca la erosión es severa; aproximadamente 60% ó 70% de los suelos están degradados.

Éste es el panorama actual de la producción de alimentos; se generan muchos costos y problemas en relación con la contaminación, con la seguridad y la soberanía alimentaria y la usurpación de los recursos; además, hay que sumar otros aspectos como el excesivo uso de empaques, transporte, refrigeración, aplicación de aditivos como conservantes y colorantes, y la desnaturalización de los alimentos con el refinamiento para permitir el almacenamiento.

Deberíamos preguntarnos por qué se usa harina blanca, quién concluyó que era mejor. No lo decidió ni un médico ni el sentido común, sino la economía: las harinas integrales almacenadas se fermentan, se dañan y se pierden; por ello, se decidió refinarla y generarle a la humanidad la necesidad de consumir harina blanca. Lo que se puede almacenar, se pueda vender. Lo absurdo es que hoy tienen que añadirle vitaminas y minerales para compensar; para hacer pan integral hay que comprar harina blanca, salvado y germen de trigo y mezclar de nuevo lo que antes separó un molino. Pero ahora, totalmente desnaturalizado, el alimento ha perdido su valor nutritivo, el contexto y el sentido de lo que debe ser.

Las opciones son la agricultura ecológica, y los alimentos integrales y sin aditivos. Estas alternativas implican más desarrollo local, desarrollo humano sostenible y agricultura ecológica fundamentada en principios que no pueden ser los económicos, sino el principio real de la agricultura: producir alimentos sanos para la población. Con la agricultura ecológica se practica el concepto de multifuncionalidad, que incluye biodiversidad, bienestar animal, seguridad alimentaria, producción orientada a la comercialización, desarrollo rural y social y comercio justo. La agricultura ecológica es fundamental para un desarrollo rural sostenible, y crucial para el desarrollo futuro de la agricultura y la seguridad alimentaria mundial.

Estrategias

- Fortalecer los mercados locales. Los alimentos que viajan por todo el mundo implica unos costos energéticos altos y absurdos. En Estados Unidos se pagan 300.000 millones de dólares para subvenciones.
- Priorizar los alimentos locales y no los importados.
- Recuperar el germoplasma. De los dos mil tipos de papa que existen sólo conocemos cuatro.
- Recuperar y mantener la soberanía alimentaria. La capacidad de decidir qué se consume de acuerdo con las dinámicas propias de cada población. Hoy las dietas que nos establecen son dietas universales.
- Garantizar la seguridad alimentaria. Dependemos de la importación de maíz y arroz, y ya se está importando frijol para poder alimentar al pueblo colombiano. Eso no sucede en Japón, Alemania o Estados Unidos, que sí tienen seguridad alimentaria. ¿Cómo entendemos nosotros la seguridad alimentaria?
- Disminuir el consumo de empaques. Cada vez se compran más cosas empacadas que se vuelven a empacar para llevarlas a casa, lo cual implica grandes consumos de petróleo y degradación de los recursos naturales.
- Establecer una homeostasis en los sistemas productivos. Una buena agricultura ecológica logra mantener la fertilidad del suelo, compensar problemas de plagas y enfermedades y solamente tiene que ser dirigida con inteligencia por el ser humano.
- Mantener la fertilidad del suelo. Es lo más importante y debe ser dirigido a través de la acción del ser humano.

Tabla 1. Costos externos de unidades de elementos químicos

Para producir	Se necesita en el sistema convencional	Se necesita en el sistema ecológico	Se extraen en el sistema ecológico	Comentarios
20 unidades de nitrógeno	Introducir 100 unidades	10 unidades	60 unidades	¿Magia, sinergia, alquimia?
10 unidades de fósforo	Introducir 30 unidades de fósforo	18 unidades	Un poquito	Hay pérdida de fósforo; tema que hay que trabajar con cuidado
10 unidades de potasio	70 unidades	7 unidades	21 unidades	¿Qué sucede allí?

La tabla 1 muestra los costos externos (diapositiva 18) de unidades de elementos químicos; aquí está la solución a muchos problemas que la agricultura convencional plantea, por ejemplo, la escasez de nitrógeno para producir alimentos, pero que sí está disponible.

Además la agricultura ecológica, frente a la agricultura convencional actual, supera en dos o tres veces la biodiversidad (diapositiva 19), y es también más ventajosa en consumo energético. Un ejemplo clásico es lo que sucedió en Cuba durante el Período Especial. Cuando Rusia dejó de ser proveedora de petróleo, urea y otros, los cubanos tuvieron que buscar alternativas para cultivar sin mucho consumo

energético y encontraron soluciones, por ejemplo en el cultivo de la calabaza (diapositiva 20). Esto demuestra mayor eficiencia energética en un sistema productivo ecológico; eficiencia que no está basada en insumos externos, sino en lo que la naturaleza provee, bien dirigida por el ser humano.

Con la producción de alimentos el ser humano puede agotar el planeta. Si se sigue usando la fórmula de 90% en costos externos. ¿Qué puede hacerse para cambiar ese panorama? Éstas son algunas propuestas:

- Promover la agricultura ecológica.
- Incentivar los mercados locales y el consumo de los productos propios de un territorio, para evitar la ampliación del círculo de consumo donde se importan alimentos como el trigo y no se consume el que producen los indígenas locales.
- Comer frutas del lugar en vez de importadas; por ejemplo, las manzanas viajan en barcos y aviones desde Chile y California. ¿Habrá posibilidad de hacer ese cambio? Depende de cada persona.
- Evitar los productos empacados y el uso innecesario y exagerado de bolsas plásticas. ¿Qué campaña se podría desarrollar para que no nos empaquen en 10 bolsas innecesarias lo que se compra? ¡Reutilicemos esas bolsas! Allí hay una tarea muy grande que puede hacer cada persona.
- Promover producciones colectivas y evitar la desigualdad en la producción. Por ejemplo, un capitalista compra 100 hectáreas e invierte muchos millones de pesos en infraestructura para verla producir el dinero invertido, pues tiene que pagar a la gente y generar riqueza; mientras que en grupos asociativos se hace el esfuerzo de montar empresas comunitarias para producir alimentos. Eso cambia el panorama, la generación de riqueza es para que ellos puedan vivir con dignidad, con buena alimentación y no, en la miseria.

Lo local empieza por el individuo, y es allí donde la educación ambiental tiene que actuar. Hay que reflexionar sobre estos temas y en cada hogar enseñar y generar cambios. En Colombia hay 9 millones de personas en miseria que no acceden al mínimo del alimento requerido para una persona por día. Cuando usted compra sus alimentos ¿les compra a aquellos que hacen el esfuerzo directamente o a las grandes cadenas que se enriquecen en la pirámide, es decir, solamente al 3% de la humanidad?

Si se lograra que la población de consumidores exigiera más alimentos ecológicos en vez de organismos modificados genéticamente, se motivara a adquirirlos en mercados locales, disminuyera el uso de empaques, aprovechara más los frutos de la cosecha local y prefiriera adquirir los alimentos de la zona, se aportaría mucho a cambiar eso que hoy es tan aterrador: **la amenaza que la producción de alimentos genera para la vida.**

Se debe tener en cuenta que ante la escasez de combustibles fósiles, el

crecimiento de la producción de biocombustible es inevitable, para lo que la caña de azúcar y la palma africana son la materia prima principal. ¿Qué pasará entonces con la producción de alimentos para la humanidad y para superar la cruel realidad de más de 850 millones de personas desnutridas en el mundo? Hoy no hay suficientes tierras fértiles, mañana tendremos industrias de biocombustibles ocupando las tierras que hoy se destinan a los alimentos. En el Valle del Cauca ya se evidencia ese fenómeno, el valor de las tierras se incrementó y hay presión para comprar los pocos predios existentes de la población campesina de la zona plana.

Todavía la producción ecológica es un nicho, pero su constante y buen crecimiento la pone como un segmento importante, único dentro de los alimentos con tan alta tasa de crecimiento.

El rol claro de la **educación ambiental** es concienciar cada vez más a los productores y consumidores sobre la responsabilidad ambiental y social que se adquiere en la alimentación.



El territorio de los perdedores. Educación ambiental y riesgos

Françoise Coupé¹

Esta conferencia es una oportunidad de pensar un tema que trabajo desde la tragedia del barrio Villatina de Medellín en 1987 y de detenerme precisamente en el final del estudio “Identificación y análisis de las características socioculturales y geotécnicas en las zonas de alto riesgo no recuperable de Medellín”.

La preocupación por los riesgos es bastante reciente, incluso está aún en construcción a partir de experiencias adquiridas con lágrimas y sangre, y generalmente procesadas luego de desastres. En efecto, el tema no se menciona todavía en la década de 1950, cuando se acelera el proceso de urbanización y se inicia la industrialización en Colombia; tampoco se analiza en la de 1970, cuando planes de desarrollo como “las cuatro estrategias” buscan orientar la población colombiana hacia áreas urbanas que se densifican; sólo en los últimos 30 años se fortalece, en cabeza de geólogos e hidrólogos, luego de grandes desastres inicialmente vividos como fenómenos aleatorios y percibidos por la población como castigo divino.

Así, el terremoto de Popayán (1983) conduce a la promulgación del código de construcción sismorresistente; la erupción del nevado del Ruiz (1985) incide en la formulación de programas de reubicación y mejoramiento de asentamientos y sobre todo en procesos de definición de zonas de amenaza con criterios geotécnicos y en la organización de comités operativos de emergencia a diferentes escalas. Desde la tragedia de Villatina (1987) se tienen en cuenta amenazas provenientes del exterior de los asentamientos, se precisan normas de intervención y se redefine el Sistema Nacional de Atención y Prevención de

¹ Socióloga y planificadora urbano-regional; profesora especial Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

Desastres que se replica a escalas departamental y municipal. Desde entonces, y más aún desde el sismo del eje cafetero, se aborda el tema del riesgo en función de amenazas y vulnerabilidades físicas, económicas, socioculturales e institucionales.

A partir de la Ley 9 de reforma urbana (1989) y de la Ley 388 de ordenamiento territorial (1997) se introduce el riesgo como concepto de planificación y como problema ambiental, y se le define en función de amenazas (la probabilidad de ocurrencia de un evento que ponga en peligro vidas y bienes), y de vulnerabilidades (condiciones de comunidades o personas para enfrentar la amenaza o reponerse del desastre).

Hoy, además de amenazas geológicas e hidrometeorológicas, se consideran las amenazas químicas, sanitarias o tecnológicas. Pero, si abordamos el ambiente como sistema complejo, deberíamos incluir amenazas ligadas a situaciones de pobreza, inequidad, exclusión, corrupción o violencia, lo que nos relaciona con el contexto del modelo de desarrollo y de los patrones de crecimiento. Pero estas amenazas sólo se abordan como vulnerabilidades por mitigar.

En el estudio realizado en Medellín² (ver mapas en presentación anexa) se muestra cómo tienden a coincidir las amenazas por movimientos en masa, inundaciones, fenómenos hidrometeorológicos e incendios, con todas las expresiones de vulnerabilidad física, sociocultural, económica e institucional que afectan uno de cada 20 habitantes. Dichos mapas -de consulta pública- se basan en datos del censo en los 112 polígonos de alto riesgo de terrenos no recuperables, identificados en el Plan de Ordenamiento Territorial y ubicados en laderas y cañadas. Destaco algunos aspectos de las vulnerabilidades analizadas para cada amenaza con variables e indicadores:

- La vulnerabilidad sociocultural (más alarmante que la vulnerabilidad físico-espacial): la mitad de la población llegó hace menos de cinco años al barrio Villatina, a veces después de un desplazamiento desde municipios distantes de Medellín, donde encontró baja cobertura educativa y mantiene un nivel educativo igualmente bajo, pero tiende a conocer los sistemas de alerta. Sin embargo, sólo 9.000 personas pertenecen a organizaciones que podrían generar capacidad para enfrentar desastres.

² Escuela del Hábitat, Universidad Nacional de Colombia, 2005. "Identificación y análisis de las características socioculturales y geotécnicas en las zonas de alto riesgo no recuperables de Medellín".

- La vulnerabilidad económica es aún más preocupante: cada persona de estos polígonos sólo tiene aproximadamente \$2.000 diarios para vivir y la escasa población con ingresos fijos enfrenta un altísimo índice de dependencia de sus niños y ancianos y, sin embargo, poco usa la vivienda para desarrollar actividades complementarias de ventas o servicios.
- La vulnerabilidad institucional, importante para la gestión, muestra una cobertura de Sisben aceptable, pero un déficit enorme de hogares de bienestar, y casi total ausencia de subsidios de vivienda, alimentación, educación o transporte. Los Comités Locales de Emergencia ofrecen información e instalan algunas alarmas. En conjunto, esta vulnerabilidad institucional es menos crítica que las anteriores.

Estos datos pretenden mostrar las condiciones en las cuales se debe plantear el problema, cuando 5 millones de colombianos se acuestan sin comer, y cuando "en los últimos cinco años el número de pobres ha crecido casi 5 millones; si se repite el bajo crecimiento del PIB durante los próximos cuatro años, la pobreza alcanzará 61% de la población"³.

¿Cómo hacer gestión de riesgos complejos y cómo educar para enfrentarlos o mitigarlos en un país donde, como en otros países⁴, son insostenibles desde cualquier perspectiva? Esta problemática, que también es política, no puede enfrentarse limitándonos a canalizar arroyos, pavimentar senderos, reunir comités barriales, convocar mano de obra local o impartir conocimientos; requiere una aproximación integral.

Debemos reconocer y asumir la complejidad asociada a la diversidad ecosistémica y sociocultural, a permanentes transformaciones que, en el caso de los riesgos, tienden al deterioro, a pesar de intervenciones.

Un modelo en cinco dimensiones (física, biótica, sociocultural, económica y político-institucional) elaborado y aplicado en ISA (Interconexión Eléctrica S.A.), desarrollado en la Ley 388 de ordenamiento territorial, propone análisis interdisciplinarios y transdisciplinarios que contribuyen a la comprensión de los procesos, pero plantean el reto de abordar realidades complejas y dinámicas para lo que los profesionales, en su mayoría, están insuficientemente preparados.

Estos análisis deben supe0rar la concepción de una naturaleza "en armonía" e

³ Juan Luis Londoño, ministro de Desarrollo Social, 2003.

⁴ Se puede citar: Katrina, el hambre, las sequías, la desertificación, las torres gemelas...

incorporar los conflictos socio-ambientales: la gestión de los riesgos es gestión de conflictos, frecuentemente articulados a conflictos por el uso del suelo y del agua, el control del territorio y de sus recursos, el acceso al espacio público, el deterioro de ecosistemas... Si bien pueden plantear el enfrentamiento entre modelos conservacionistas y de desarrollo económico, también se viven en la cotidianidad como lo expresa una víctima de la tragedia de Villatina: "la montaña es un riesgo cada 25 años, pero todos los días debemos afrontar el riesgo de encontrar atracadores antes de abordar el bus y, al regreso, ladrones que se han llevado la olla con la mazamorra".

Estos conflictos ambientales, como lo plantea Sabatini, son sociales y políticos, enfrentan entre sí diferentes actores con relaciones de poder y cada uno con su carga de historia, cultura e intereses, y requieren concertación; son también económicos y distributivos porque se refieren a la distribución de las riquezas y a los mecanismos del mercado, con impactos que trascienden lo económico y exigen una perspectiva integral; y son locales y territoriales porque afectan los sistemas de vida local y el control del territorio y, en la situación actual de Colombia, tienden a agudizarse y concentrarse donde existen recursos como petróleo, coca, oro, maderas preciosas y agua, especialmente cuando genera energía eléctrica. Pero estos complejos conflictos pueden tener un potencial de transformación de la sociedad y conducir a la reivindicación de una gestión ambiental en una perspectiva ética.

Se plantean entonces varios desafíos que debemos enfrentar apoyados en tres pilares:

- El primero es el desarrollo de procesos participativos con todos los actores, lo que implica conocer los derechos y deberes de cada uno, redefinir el papel del técnico, establecer mecanismos de comunicación e interlocución y, sobre todo, fortalecer la capacidad de concertación con criterios éticos. Esta participación que -especialmente desde la Ley de Participación y la Constitución de 1991 se plantea como derecho fundamental, deber individual, responsabilidad personal y colectiva, instrumento de educación y control al poder del Estado y mecanismo garante de los intereses colectivos- requiere algunas condiciones objetivas y subjetivas. Entre las condiciones objetivas se encuentra tener un contexto de libertad política y social, disponer de canales de participación y poder pertenecer a organizaciones que se expresen. Entre las condiciones subjetivas están el procesamiento de experiencias, el sentido de pertenencia a un territorio o una "común-unidad", la comprensión de los alcances de la participación en términos de compromiso, la percepción de interlocutores

respetuosos y dispuestos al diálogo y la capacidad de no quedar agobiado por los problemas de la cotidianidad, que es un freno enorme en gestión y educación ambiental. El estudio presentado muestra todas las limitaciones que al respecto enfrenta la población de las zonas de riesgo.

- El segundo pilar es la construcción de conocimientos, a partir de sistemas de información aún incipientes que deberían suministrar datos claros, veraces y oportunos y, en el marco de un diálogo de saberes, permitir nuevas formas de aproximación a una realidad compleja.
- El tercer pilar es la educación ambiental, en su sentido más amplio: una educación integral, sistémica, interdisciplinaria, científica que se fundamente en la investigación y en la participación ciudadana e institucional, y hacia la cual debemos tender.

Quiero creer que sobre esos tres pilares existen posibilidades de aprovechar el conflicto mismo para incidir sobre las profundas desigualdades socio-económicas y las inequidades en el territorio, a pesar de todas las tensiones que pueden presentarse dentro de sociedades complejas donde se expresan intereses contradictorios, o entre una colectividad local y actores externos.

Indudablemente éste es el reto que enfrentamos y que Julio Carrizosa sintetiza en un texto que me parece pertinente como conclusión de esta exposición: “La visión ambiental compleja de la realidad se fundamenta en la aproximación filosófica y científica que insiste en afrontar con la mayor valentía posible una visión no reduccionista y no simplificante, explícita y consciente, en la que se acepta que vivimos en un mundo pleno de variables e interrelaciones, que nuestra visión no es nada diferente a una percepción subjetiva, y que lo que llamamos causa es siempre el efecto de algo más, que a su vez está interrelacionado con otras variables”.

Por lo tanto, la educación ambiental debe llevar a promover una educación que reivindique esa complejidad y que ayude a “ver la realidad amplia y profundamente, verla con referencia a un deber ser estético y ético, con principios de responsabilidad, ver sus interrelaciones actuales y prever las posibles, ver las partes dinámicamente, como partes de un proceso y verlas con respeto hacia lo otro, lo diferente y el otro”⁵.

⁵ Carrizosa Julio (2001). Qué es el ambientalismo: la visión ambiental compleja.



Desde los riesgos locales hasta los problemas globales

Andrés Velásquez¹

Voy a orientar mi exposición a lo conceptual, pues considero que las concepciones sobre riesgos y gestión de riesgos son profundamente culturales y arraigadas. La gestión ambiental, de la vida, del territorio y de los riesgos se debería ver como temas entrelazados e inseparables.

El concepto de desastre viene de la mitología; básicamente de la idea griega *dys* que significa mal y astro que es estrella o dios; cuando una persona tenía un problema o el oráculo no le era favorable era porque los astros que lo gobernaban se habían desarreglado. En Occidente la idea de desastre como caso fortuito o azar, como el designio de Dios, como algo externo asociado a la naturaleza y eventualmente al pecado proviene del judeocristianismo y, en general, de las religiones monoteístas. Otra concepción que todavía se observa es similar a la negación judeocristiana pero por motivos ideológicos: "somos una sociedad casi perfecta" o en camino al perfeccionamiento, somos una sociedad a la cual no le puede suceder nada y, por lo tanto, los desastres o la información sobre los efectos de los desastres se oculta. Ninguno de estos conceptos ve los desastres como un tema de responsabilidad individual, social o institucional.

Hoy en día todavía no sabemos cuál fue el número de víctimas del terremoto de Tangshan en China en 1976; en Myanmar, uno de los países más fuertemente centralizados, no hay datos oficiales publicados sobre los efectos del tsunami de Indonesia de diciembre del 2004.

En contraposición, tuve la oportunidad de observar otra percepción oriental, la de Japón, donde no se habla del tema, de las probabilidades ni de las amenazas; pero académicamente se trabajan los temas, se parte de certezas y no se esconden los problemas. En Japón se planifica a tres generaciones. Existen fotografías de 1868, de un país completamente deforestado, con sus bosques vueltos casas, edificios y combustible. El emperador ordenó entonces que el país se reforestara en 75 años y lo lograron en menos de 50, de lo cual se sienten

¹ Ingeniero geólogo. Observatorio Sismológico del Suroccidente (OSSO), Universidad del Valle.

orgullosos. Después de 10 años del terremoto de Kobe, tienen un programa de disminución y mitigación del riesgo sísmico, entre otros programas, a 75 años. Este programa de mitigación del riesgo sísmico no consiste simplemente en que los ingenieros diseñen mejores edificios, sino que aborda todos los asuntos -cultural, social, económico, de generación de conocimiento, de salud- como un asunto integral.

En relación con la visión integral del riesgo, todavía hoy en día en algunos sectores los accidentes de trabajo y los problemas de salud ocupacional se ven como casos fortuitos, como cosas externas, como algo propio del azar y no como un problema de responsabilidad individual, colectiva e institucional.

El término desastre no es fácil de definir. Se pueden nombrar muchos casos, por ejemplo, el de una familia que viva en una ladera inestable, pero que no se van de su casa porque la prioridad es el día a día, es la consecución de la comida; o el de la familia que está cambiando su casa de bareque a ladrillo porque al ladrillo no le entran las balas y la prioridad es la seguridad; en cualquier caso el deslizamiento no está en primer lugar, pues puede ocurrir o no. En Bucaramanga, un conjunto de desplazados cuyos hijos estaban sufriendo de enfermedades respiratorias por vivir bajo los puentes se tomaron una urbanización que la municipalidad había desalojado porque las viviendas estaban agrietadas. Cuando los periodistas les preguntaban si no veían que la casa se caería por lo agrietada, la respuesta era "Sí, pero aquí tengo abrigo para mis cuatro hijos".

¿Cuál es el concepto de desastre, de riesgo? ¿Es lo individual, lo colectivo? O, quizá es un problema de desajustes entre sectores de la sociedad y desajustes entre la sociedad, el ambiente y la naturaleza, que en ese diálogo o en esa falta de diálogo entran en conflictos, de manera que hay perdedores, no en el sentido de culpas (herencia judeocristiana), sino de responsabilidades. Pierde la naturaleza, pierde un ecosistema, pierde una sociedad, una familia, un individuo, un país, pierden la economía y la infraestructura. Por esto, en 1994 en la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres empezamos a tratar el problema de los desastres como efectos, como pérdidas. Encontramos que en América Latina no había bases de datos ni información y poco a poco hemos generado lo que, si bien no es una concepción acabada, sí es una idea provocadora.

Los organismos internacionales definen un gran desastre o un desastre como "un evento" en el cual hay diez o más víctimas fatales, cien o más damnificados, o una solicitud de ayuda internacional. Con esta definición, un "evento" se incluye en una base de datos mundial de desastres; definición que no tiene mucho sentido si se la ve a la luz de una municipalidad, un barrio o de una base de datos que muestra, por ejemplo, que en la década pasada en Colombia 144.000 viviendas fueron destruidas por desastres, que el número de víctimas por desastres socio-naturales se acerca mucho a las víctimas de un país en guerra; que las pérdidas

económicas en una década que no fue desastrosa en el Valle del Cauca fueron equivalentes a 28% de los costos de inversión pública y que en algunos años los superaron.

Hay desastres lentos, acumulativos, que son difíciles de cuantificar y evaluar, como la contaminación, los problemas epidemiológicos y respiratorios, la erosión, entre otros.

Hoy un desastre grande no se concibe como un desastre, sino como múltiples desastres. El terremoto del Eje Cafetero (Colombia, enero de 1999) no fue un desastre, fueron 27 desastres diferentes en 27 municipios y en cada uno de esos municipios de acuerdo con las comunidades que fueron golpeadas, fueron más desastres. Visto así, el terremoto son múltiples desastres fractalizados.

Los pequeños desastres, los cotidianos, el pequeño deslizamiento, la pequeña inundación, vistos acumulativamente prefiguran las vulnerabilidades, nos dicen dónde un desastre de esos grandes va a tener más impactos. Esto se vio en el caso del sur de Perú donde había una base de datos de desastres pequeños; en el terremoto del 2004 todas las municipalidades que en la base de datos registraban tipologías y mayor número de desastres previos, fueron las más afectadas; así, las vulnerabilidades se pueden observar previamente a partir de lo pequeño, visto acumulativamente.

Voy a ilustrar el caso de Cali, con un proyecto que buscaba mitigar las inundaciones periódicas al oriente de la ciudad. A mediados de la década de 1950 mediante la creación de la CVC (entonces llamada Corporación Autónoma Cauca - Valle - Caldas y hoy Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca), se seleccionaron 13 áreas para desarrollo piloto entre las cuales se encontraban las zonas de proyectos Aguablanca parte alta y Aguablanca parte baja. El propósito de esos proyectos era fomentar la agricultura, ya que cada seis meses en el período de lluvias normales el río Cauca inundaba su llanura; se diseñaron y ejecutaron obras para mitigar en 95% las inundaciones, es decir, que en 10 años en vez de tener 20 inundaciones ocurriera una; las áreas tratadas serían dedicadas a la agricultura. Hoy en día todas las áreas que fueron madre viejas, ciénagas y humedales están urbanizadas.

Hay una serie de riesgos que no se sabe si son de salud pública, ambientales, físicos, naturales o biológicos. Desde la década de 1950 las basuras de la ciudad se depositaron en humedales, en lo que hoy son barrios como Floralia y Alfonso López, entre siete de los humedales usados como basureros. La columna estratigráfica simplificada incluyó en estos casos la siguiente secuencia: humedales, basureros, escombreras, barrios informales, legalización y construcción de barrios formales por el ICT e Invicali y otras instituciones del Estado. La situación actual es que los barrios presentan agrietamientos

generalizados, es decir, vulnerabilidad física. Los médicos que trabajan al oriente de Cali, en un área no industrial, no se explican por qué hay tantas enfermedades respiratorias en la zona. Recientemente ocurrió algo muy dramático: casos de niños cíclopes o sirenios tiene un promedio mundial de ocurrencia de 1 en 100 mil; en casi dos años, de 15 mil partos en el Hospital Universitario del Valle hubo de 7 a 9 casos de sirenios y cíclopes, todos provenientes de madres que viven en cercanías del río Cauca en Cali y dos, también cerca del río, en poblaciones del norte del Valle del Cauca. Hay que preguntarse si hay una relación directa entre lixiviados o sustancias que haya en los antiguos basureros y la salud pública; es un tema que habría que investigar.

Otro caso singular en Cali es que generamos una parte importante de los residuos líquidos a través del Canal CVC que vierte al río Cauca, y pocos kilómetros adelante tomamos la misma agua del río, lo que implica un mayor costo de tratamiento para su potabilidad; el 80% de la ciudad se nutre de las aguas del río Cauca. Si ocurriese un sismo que genere licuación de suelos habría destrucción de viviendas, de infraestructura sanitaria y daños en el dique (localmente denominado jarillón) de protección del río Cauca. Aun sin terremoto, lluvias intensas asociadas al fenómeno La Niña o el deterioro del dique (sobre el cual hay barrios formales e informales), por mal uso del mismo podrían causar la inundación de áreas unos metros por debajo del nivel del río donde hoy en día viven cerca de un millón de personas, sobre la antigua llanura de inundación del mismo. Como ciudad -y a raíz de los efectos del huracán Katrina en Nueva Orleans- después de muchos años de discusión afloró la voluntad política que hacía falta para relocalizar o al menos tratar institucionalmente el jarillón.

Con los anteriores ejemplos no sé realmente si debemos diferenciar conceptualmente gestión de riesgos de gestión ambiental, o si lo que debemos hacer es hablar de temas como gestión de vida. Además, "gestión de riesgos" es un término que se volvió moda, pero no está bien definido; es un invento de paso, un poco para anteponer la idea de proceso a las etapas que nos vendían antes: el antes, el durante y el después, pero como concepto no está bien elaborado todavía, no hay qué lo sustente y los teóricos no han podido ponerse de acuerdo ni siquiera en qué es desastre.

Para reforzar lo que he dicho voy a permitirme plagiar un poco una idea a partir del Club de Roma, "El mundo en el año 2000, informe al Presidente", una visión global que el presidente Carter contrató -la primera que hubo de tipo sistémico- para ver cómo iba a ser el mundo en el año 2000.

Según el documento "Cali en Cifras" de Planeación Municipal, en la cotidianidad de una ciudad como Cali, solamente el cuerpo de bomberos reportó cinco mil emergencias en 1998, cuatro mil en 1999, tres mil en el 2000, 4.600 en el 2001, 5.200 en el 2002, 6.092 en el 2003 y 7.100 en el 2004. Pero, lo que se publica en

la prensa es apenas una fracción de los datos locales; a medida que aumenta la escala -ciudad, país, continente, planeta- la resolución espacial temporal de lo cotidiano disminuye, se hace casi imperceptible, porque a la escala mayor llega sólo una fracción de los datos. Si se mira la prensa local se encontrarán 500 ó 600 casos; en la prensa nacional, diez o doce, y en una base de datos mundial probablemente sólo aparecen los dos o tres grandes desastres de un año.

En un ejercicio que hicimos para el PNUD, comparamos la base de datos global de desastres para cuatro países con bases de datos nacionales. Encontramos que hay un umbral desde el cual, como si uno estuviera en una nave espacial, solamente ve los grandes destellos sobre la Tierra, los grandes desastres, pero cuando se baja a una resolución adecuada se encuentra una especie de continuo, una cotidianidad que tiene que ver con la vulnerabilidad y una serie de riesgos invisibles, no explícitos, que se van construyendo poco a poco.

Si sobre un plano cartesiano colocamos en la ordenada la familia, el vecindario, la ciudad, el país, el continente y el mundo, y sobre la abscisa las necesidades básicas y de mediano plazo (hambre, abrigo, salud, educación, contaminación, desastres), todos los seres del planeta estamos en el cruce de ordenadas y abscisas; todos estamos satisfaciendo el hambre junto a los seres más cercanos. Por lo tanto, la gente tiene que buscar abrigo, preocuparse por la salud, por la educación, por el vecindario, la ciudad, el país; a medida que nos alejamos del cruce de ordenadas y abscisas menos personas tienen preocupaciones por el continente, el planeta, por lo que llamamos gestión de riesgos, gestión ambiental o como quiera que lo llamemos. Resulta, entonces, una curva en la cual pocos tienen visión global y de mediano y largo plazo; el reto, obviamente, es transformarla en una curva menos asintótica cada vez con más personas preocupadas y conscientes de temas de amplio espacio (vereda, barrio, ciudad, país) y de largo aliento (ambiente, mitigación de riesgos). ¿Cómo lograrlo? Pienso que algo importante es que conceptualmente no sigamos compartimentando y, de alguna manera, reduciendo temas que son realmente transversales, complejos, interactuantes y que no se pueden distanciar.

Vuelvo a tomar a Cali como ejemplo, y no puedo decir que si ocurriera hoy, el río Cauca sea el causante de la inundación de diez barrios, pues serían muchas las causas. En Cauca, Valle y Caldas se implantó una política de desarrollo, una estrategia regional -tan valiosa que fue pionera en Colombia y modelo para el resto de América Latina, copiada del Valle del Tennessee-, pero los procesos sociales le fueron adversos, se especuló con la tenencia de la tierra, hubo violencia e inmigración. Entonces, insisto, no se puede compartimentar, pues el riesgo de hoy en Cali es un constructo social, cultural, político y económico, y sólo en última instancia es un constructo físico o atribuible a factores naturales; en ningún caso sería atribuible ni a la llanura de inundación que bien se mantenía con

sus humedales ni al río Cauca que simplemente sigue su curso y cualquier día -como cualquier río- va a ir por lo suyo.

Entonces, hay muchas preguntas que siguen siendo válidas, pero no encuentro cómo responderlas porque estoy convencido de que el tema de gestión de riesgos no puede tratarse por sí solo.



Complejidad, Sostenibilidad y Educación no formal

Julio Carrizosa Umañaⁱ

Resumen: Se proponen los conceptos de límites humanos, conciencia ambiental y modelo mental como instrumentos para comprender la tarea de buscar la sostenibilidad, objetivo complejo, en una realidad compleja. Se insinúa la introducción de pasiones compensatorias relacionadas con el placer, la identidad y la bondad, para que los interesados en la educación informal avancen en ese propósito

1 Complejidad y Sostenibilidad, la visión ambiental compleja, límites y conciencia

Desde el ambientalismo complejo la definición de lo sostenible y de lo sustentable adquiere una mayor profundidad y, al mismo tiempo la búsqueda de estos fines se percibe con un mayor realismo, con todos sus problemas y dificultades. La necesidad y la dificultad de lograr la sostenibilidad se ven con mayor claridad cuando se acepta que el mundo es complejo y se empieza a mirarlo profunda y ampliamente, reconociendo los velos, filtros y censuras que competencias, experiencias e ideologías imponen a cada cerebro, inquiriendo por interrelaciones e interacciones, tratando de conocer lo que sucedió, preocupados por lo que sucederá y evitando irrespetar lo que unos mismo considera equivocado o contrario a nuestro pensamiento.¹

Esas condiciones complejas en el mirar el entorno no se logran fácilmente, la mirada habitual de lo otro, de lo diferente a uno mismo, se caracteriza por la simplicidad. La mayoría de los cerebros, acongojados por las necesidades del diario vivir, prefieren simplificar su percepción del entorno para concentrarse en la necesidad de sobrevivir. En esta simplificación los cerebros se abren, sin mayor reflexión y casi sin ninguna crítica, a los discursos y textos que encuentran en los medios masivos de comunicación, en sus trabajos y recreos y en el diario contacto con sus allegados y su aceptación de lo que oyen o leen o su interpretación de lo que ven, frecuentemente es directamente

¹ Para una definición del ambientalismo complejo ver Carrizosa, Julio (2001). Que es ambientalismo. La visión Ambiental Compleja. IDEA-UN, PNUMA, CEREC. Bogotá. Para aplicaciones del concepto ver Carrizosa, Julio 2003 Colombia de lo imaginario a lo complejo. IDEA-UN. Bogotá y Carrizosa, Julio (2006). Desequilibrios Territoriales y Sostenibilidad Local. IDEA-UN. Bogotá

proporcional a la simpleza de los mensajes. De ahí el éxito de la manipulación mercantil de consumidores y votantes.

La búsqueda de la sostenibilidad, escoge caminos equivocados cuando se hace en un contexto de simplicidad. El mejor ejemplo de esta situación se encuentra en los textos de quienes afirman que los países pueden alcanzar la sostenibilidad aplicando los modelos económicos neoclásicos y las guías políticas del neoliberalismo sin tener en cuenta que estos modelos y estas guías funcionan en un mundo sin límites en donde las conciencias humanas solamente obedecen a la maximización de ganancias monetarias.

Límites y conciencia son dos conceptos básicos en el logro de la sostenibilidad en un mundo complejo. Considero que en la formación ambiental se debería dar prioridad a la comprensión y uso de estos dos conceptos, esenciales en nuestro pensamiento. En la noción de sustentabilidad reconocer la existencia de límites es fundamental, las técnicas de manejo sostenible de los recursos reconocen la existencia de límites en la disponibilidad de estos recursos, inclusive en recursos relativamente renovables, como los árboles o los peces; en los modelos de desarrollo sostenible fuerte se trata de ceñir o de modificar los procesos de desarrollo según los límites del capital natural de cada país o territorio. Una de las principales características de la conciencia ambiental es la importancia que se confiere al concepto de patrimonio ecológico, en el cual se recuerda que el planeta es finito y que esta finitud se reproduce en cada ecosistema, en donde la pérdida de un solo elemento o de una sola interrelación puede, teóricamente, conducir a su transformación. En esta concepción la conciencia ambiental difiere fundamentalmente de otros tipos de conciencia, en los que es posible maximizar cualquier elemento hasta el infinito. Esta última posición es común en el pensamiento occidental a partir de la Ilustración, gracias al poder infinito que se confiere al mercado y al potencial de reacción de la ciencia y de la tecnología. Mantener una actitud optimista sobre la posibilidad de sobrepasar cualquier limitación en la oferta de recursos es condición necesaria para que funcionen los modelos de competencia y apertura.

Los dogmas implícitos en esas percepciones optimistas tienen raíces en el pensamiento utilitarista y se presentan tanto en el pensamiento marxista como en el liberalismo neoclásico. En esas políticas los gobiernos neoliberales siguen las estrategias planteadas por Shumpeter hace casi cien años, cuando insistía en que lo importante era convencer al mayor número de personas de que podían ser empresarios exitosos, para que la selección natural pudiera escoger aquellos pocos capaces de competir en los mercados globales. Cuando se acoge el modelo neoclásico-neoliberal es necesario olvidar límites y esperar, rodeado de un optimismo infinito que uno sea el elegido y que sean pocos los perdedores. Desde el pensamiento ambiental es imposible aceptar esos optimismos y esa es una de las razones detrás de su poca influencia política en occidente, hemos sido formados en una cultura de lo ilimitado.

Un campo poco tenido en cuenta por el ambientalismo es el referente a los límites humanos. Los argumentos que llevaron a la construcción del concepto de límites físicos globales, con todas sus referencias a la finitud del planeta tierra y a la fragilidad de sus

procesos fundamentales, se detuvieron cuando el neoliberalismo anotó la existencia de las posibilidades ilimitadas del mercado, la ciencia y la tecnología. Sin embargo estos tres instrumentos, aparentemente universales, en realidad dependen de la capacidad de cada individuo y de cada grupo de seres humanos y, están naturalmente, limitados por las características de todos y cada uno de los miembros de esta especie. He recordado, en un escrito anterior, algunos de estos límites: no podemos ver ni oír por encima y por debajo de ciertas frecuencias de onda, en lo cual somos inferiores a varias otras especies animales, no podemos movilizarnos tan rápido como varios de los mamíferos, para no hablar de las aves, nuestro olfato tiene límites más estrechos que los de los perros y los gatos y ni siquiera sabemos las limitaciones del tacto y del gusto. Algunas de estas limitaciones varían de persona a persona y de cultura a cultura, hay individuos que pueden correr los cien metros mucho más rápido que el 99.9% de los habitantes del planeta, los habitantes del ártico pueden distinguir once colores diferentes en lo que el resto de los humanos llamamos blanco, los indígenas del Amazonas reconocen por el olor la tribu de quien ha pasado por un sendero en la selva. Gran parte de los inventos modernos fueron realizados para superar estas limitaciones básicas; algunos de nosotros, si tienen los fondos suficientes, pueden volar, ver las radiaciones infrarrojas o escuchar a través de las paredes. Algunos de los conocimientos tradicionales también se dirigen a enfrentar estas debilidades de la especie: las drogas alucinógenas nos abren vías para introducir la fantasía en nuestras vidas o nos ofrecen energías adicionales para aguantar trabajos y velocidades inesperadas. La necesidad de competir a todas horas, en todo lugar, exige olvidar nuestros límites de horas de trabajo y colocar el trabajo por encima de la familia, por ejemplo, y muchas veces estos límites solo pueden superarse con el consumo sistemático de cocaína o de drogas sintéticas que aumenten nuestra capacidad de trabajar sin dormir o de olvidar todo lo que no sea referente al trabajo. Sin embargo la enorme mayoría de nosotros todavía exige al menos seis horas de sueño y un día de descanso a la semana para dedicarlo a otros temas.

Otras limitaciones se pueden encontrar en publicaciones especializadas: no podemos sobrevivir en el espacio vacío mas de treinta o sesenta segundos, tampoco podemos sobrevivir sin respirar más de tres o cuatro minutos. Morimos si estamos expuestos durante varias horas a temperaturas por encima de 48 grados centígrados o por debajo de 0 grados. Si no bebemos agua morimos de sed en tres o cuatro días. Si no comemos moriremos en las próximas seis semanas.-

Pero los límites más peligrosos son los menos conocidos y los que varían de persona a persona. Entre ellos los límites de la mente de cada cual y los límites de su consciencia. Desde 1956 se sabe que los seres humanos no pueden memorizar mas de siete mas o menos dos cosas. Se sabe, también, que algunos humanos sobrepasan este límite agrupando información. Conforme se conoce más sobre el cerebro humano se sabe también sobre los límites que pueden tener algunos cerebros o grupos específicos de cerebros debido a razones genéticas, fisiológicas o culturales, incluyendo entre estas últimas las ambientales y las impuestas por el mismo individuo, consciente o inconscientemente, sobre su propio cerebro. Científicos como MacGinn y Nagel insisten en que las limitaciones fisiológicas de nuestros cerebros siempre evitarán que

conozcamos sus vínculos con lo que llamamos conciencia.

En el lenguaje coloquial es común la queja sobre la falta de conciencia en los temas sociales. Preguntar si alguno tiene o no conciencia de una injusticia es una forma muy utilizada para iniciar alguna discusión. ¿Tiene usted conciencia de lo que está haciendo?. En esta pregunta el lenguaje es sabio al poner en duda la objetividad de la conciencia de cada cual. Al formar parte de los modelos mentales la conciencia puede evitar ver partes de la realidad y este evitar puede corresponder a alguna estructura o a alguna posición funcional. El individuo puede estar ya lisiado y realmente no puede ver el mendigo que se aproxima o, viéndolo, puede adoptar una posición ideológica conducente a no querer verlo. Al hacerlo adopta una conciencia dogmática.

Las conciencias dogmáticas agregan filtros a otros ya existentes en el modelo ambiental individual. Filtros generados por las ideologías que deforman la realidad, substrayendo o agregando elementos que son indispensables para que los dogmas sobrevivan. En lo político los dogmas pueden ser de izquierda o de derecha, racionalistas o religiosos. Sus características principales son su ausencia de flexibilidad, su falta de respeto por las ideas de los otros y su insistencia en pretender explicar toda la realidad, no importa su mayor o menor complejidad.

Como lo he argumentado en escritos anteriores, las conciencias ambientales, especialmente las conciencias ambientales complejas, al contrario de las dogmáticas, se caracterizan por aproximarse a la realidad con visiones amplias y profundas, en tener conciencia de sus propios dogmatismos éticos y estéticos, en ver interrelaciones, en ver la realidad dinámicamente y en respetar las visiones de los otros.

En el conflicto ideológico actual se enfrentan, por lo menos, dos formas de conciencia dogmática: el neoliberalismo democrático representativo y el marxista leninista. Frente a estas dos corrientes otros tipos de conciencia tienen mucho menor presencia, ni siquiera las conciencias religiosas, también dogmáticas, alcanzan a tener fuerza suficiente para mediar en el conflicto, menos aún lo que denominamos conciencias ambientales. Nuestro papel es, entonces, uno cognitivo, el de ayudar a aclarar la situación.

Para esto en esta ponencia quiero avanzar ante este auditorio en algunas consideraciones sobre las formas en que toma la conciencia dogmática utilitarista, neoclásica y sus efectos

En el modelo utilitarista, neoclásico, neoliberal, todo vale para crear ilusiones que impulsen la competencia, el sacrificio voluntario de los perdedores y el voto de la mayoría esperanzada. Shumpeter, el inventor del concepto de empresario innovador, al iniciarse el siglo XX ya había anotado como, *a pesar de que las innovaciones son producidas por una minoría de “cerebros supranormales” con “capacidades supranormales para el trabajo”, el sistema ha establecido premios tan “espectaculares” que impulsan la actividad de vastas mayorías que “reciben, a su vez, compensaciones muy modestas o nada o menos*

que nada, y a pesar de ello hacen todo lo posible pues tienen los grandes premios delante de los ojos y sobrestiman sus probabilidades de hacerlo igualmente bien". John Elster, comentando las teorías de Shumpeter recuerda que: " las expectativas excesivamente optimistas aseguran que una gran cantidad de individuos entren en competencia, de manera que el material sobre el cual debe actuar la selección –por parte del mercado o algún otro mecanismo de selección- es lo más amplio posible y el individuo elegido lo mejor posible. Entonces, los perdedores no contribuyen en nada: solamente son el subproducto incidental de la selección. Por el contrario, los ganadores son aquellos cuyas expectativas resultan, ex -post, no haber sido demasiado optimistas: son los individuos a los que se refiere Shumpeter.." ²

Las ideas de Shumpeter fueron fundamentales para extender el modelo neoliberal en la globalización. Al no introducir diferencias espaciales territoriales en el modelo, el optimismo shumpeteriano, hace posible utilizar metáforas como la del mundo plano que actualmente mantiene la ilusión de que todos los países y todas las personas pueden lucrarse del modelo capitalista empresarial, no importa en donde vivan o en que cultura fueron educados.

Pero en la realidad el mundo dista de ser plano, el territorio en donde se realizan las actividades humanas es extremadamente diverso, como lo saben los ecólogos, los geógrafos y todos los científicos que han estudiado el planeta y esas características fundamentales, el clima, la fertilidad de los suelos, la distancia a los mercados, lo abrupto de los terrenos, impiden que todos podamos competir en igualdad de condiciones y generan ventajas espaciales para unos pocos. Es en ese mundo de pocos ganadores y muchos perdedores en donde compiten los empresarios, científicos, técnicos, empleados, obreros y campesinos que se embarcan en las naves del mercado, el desarrollo tecnológico y la innovación. Los medios actúan en forma coherente con las teorías shumpeterianas al promover imágenes optimistas y "premios espectaculares", corresponde a la academia presentar imágenes más realistas y construir estrategias que induzcan prudencia y sensatez en el mundo intelectual. No solamente para disminuir el número de perdedores, sino para alentar el proceso de selección temprana de aquellos "supranormales" que si pueden competir en la globalización. Entre estas estrategias mencionaremos la consideración detallada del territorio en que vive cada cual, y la toma de conciencia en cada persona acerca de la importancia del azar

El reconocimiento del territorio de cada cual tiene, además, aspectos no económicos, algunos de los cuales están en la raíz del pensamiento ambiental y otros en algunas de sus formas más antiguas y fuertes. Me refiero a las aproximaciones pertenecientes al conocimiento y a las emociones. Las ciencias físicas y naturales fueron las que dieron luz a la ecología y al concepto de ecosistema y las artes y la filosofía fueron las que, desde el romanticismo, proporcionaron la energía suficiente para hacer valer la influencia de un entorno bello, del terruño, en el comportamiento individual y social. Ecosistema y terruño forman parte de los conceptos fundamentales en la educación ambiental, comprender el ecosistema y aprender a mar el terruño, son objetivos indispensables para aprender la

² Elster, John El Cambio Tecnológico Página 109 1997. Gedisa Barcelona

complejidad.

La toma de conciencia sobre el papel del azar en la vida diaria no es fácil, dado el dominio de la versión construida por la economía neoclásica en la cual lo cotidiano tiene características mecánicas continuas y obedece automáticamente a la masificación masiva de los ingresos monetarios W. Brian Arthur, estudioso de la historia de la tecnología empresarial, profesor en Stanford, ha anotado las varias fallas de ese modelo, especialmente las fundamentadas en la utilización de ecuaciones de primer orden, las cuales conducen a un solo punto de equilibrio sin consideración de la posibilidad de varias soluciones. Elster, comentando los modelos de Winter, agrega que en la vida real existen límites, entre ellos el azar, que impiden que quien tome las decisiones pueda saber cual es la optima y, por lo tanto la maximización, la cual supone regresiones infinitas, es reemplazada por la aceptación de situaciones “satisfactorias”. Elster concluye que: “*Como siempre los resultados de la búsqueda y de la imitación son solo estocásticos: una gran inversión en R&D puede producir poco, y una pequeña inversión puede dar excesivas ganancias, dependiendo de la suerte*”. Brian Arthur extiende argumentos semejantes analizando toda la cadena empresarial: “*En el mundo real, si varias firmas de tamaños similares entran al mercado al mismo tiempo, pequeños eventos fortuitos-órdenes inesperados, encuentros accidentales con compradores, genialidades gerenciales- ayudarán a determinar cuales logran las primeras ventas y, a lo largo del tiempo, determinarán que firma domina el mercado.*”³

En la realidad compleja, afianzada a un territorio real, en donde reina el azar, incertidumbre y riesgo se convierten en conceptos fundamentales para una gestión que trate de lograr la sostenibilidad En ese contexto, quienes prosperan en forma sostenida y sostenible, cumpliendo el orden legal establecido, deben tener condiciones cognitivas excepcionales: poseer mentes abiertas, conocedoras de sus propios límites, conscientes de la influencia de dogmas e ideologías, comprensivas y respetuosas de otras formas de ver y de otras sociedades y especies, informadas de lo que dice la ciencia sobre la realidad ecosistémica, sus leyes y sus azares, sabias y refinadas en el uso de los sentidos, diestras en la construcción y utilización de instrumentos para manejar y modificar su entorno y, sobretodo, capaces de abstenerse y, también, de entusiasmarse cuando incertidumbres y riesgos así lo aconsejen. Los sistemas de formación para la sostenibilidad, formales e informales, tienen, entonces, la enorme responsabilidad de generar esas actitudes mentales y, para eso debe aumentar la complejidad de las aproximaciones académicas y profesionales y, sobretodo, debe eliminar las ortodoxias y los dogmas de derecha y de izquierda que todavía deforman y simplifican las visiones de las clases dirigentes.

2 La educación no formal. El concepto de modelo mental y su conformación. Las pasiones y los intereses

Sobre lo que llamamos educación no formal recae gran parte de esa responsabilidad.

³ Arthur, Brian Increasing Returns and Path Dependence. 1999 The University of Michigan Ann Arbor

Durante la vida de cada uno de nosotros recibimos infinidad de mensajes que no provienen de los sistemas educativos formales sino de multitud de agentes cuyo objetivo es influir en nuestro comportamiento. Me refiero, principalmente, a los procesos de mercadeo y a los procesos políticos, aunque debería también incluir los mensajes de carácter religioso y ético y aquella información que recibimos al azar sin que hayamos sido enfocados por quien la envía.

Para concentrarme en esos procesos utilizaré el concepto amplio de modelo mental (van Dijk, 83, 98), como una *"interfase entre representaciones socialmente compartidas y prácticas personales..."* Según Theo van Dijk y otros representantes de las ciencias cognitivas los modelos mentales son *"esencialmente personales y subjetivos..."*. Representaciones en la memoria de acontecimientos vividos y de episodios e ideas sobre las cuales se ha escuchado o leído. Entre los diferentes tipos de modelo mental van Dijk distingue los "modelos de contexto" y los define como *"el evento comunicativo o situación en que el discurso corriente se produce o se recibe"*. Al ampliar la noción de *"situación"* a lo ambiental y a lo territorial, nos enfrentamos a la influencia que todo lo que lo rodea tiene en la construcción del modelo mental de cada individuo.

El uso del concepto de modelo mental proporciona claridad a otro concepto muy usado entre los psicólogos cognitivos, el de filtro de información, o sea la capacidad que tiene todo ser humano de concentrar su atención en una porción de la complejidad que lo rodea. Los modelos mentales actuarán, entonces, como un conjunto estructural de filtros que seleccionan, casi automáticamente, la porción de la realidad que se desea considerar. Esta idea coincide con algunas de las afirmaciones de la corriente de psicología económica, según la cual, el cerebro selecciona el camino menos complicado para aproximarse a la realidad; un conjunto de filtros ya establecido, facilitaría esta tarea. Coincide también con los estudios recientes del neurocientífico Marcel Just sobre el poder del *"cerebro visual"*, según él, la capacidad desarrollada en los humanos, desde épocas de cazadores y recolectores, para dar un vistazo a un gran paisaje y captar los más leves movimientos. Según otro neuropsicólogo contemporáneo, Jack Parksepp, este tipo de actividades seleccionadoras se explican por la existencia de un *"circuito de búsqueda"* relacionado con las actividades de exploración y de ganancia y controlado por la existencia de dopamina. En lo filosófico esta idea coincide con una serie de pensadores relativistas, de los cuales el más sobresaliente es Nietzsche, con sus aportes sobre el perspectivismo y los más actuales corresponden con las líneas fenomenológicas, especialmente con Merleau-Ponty y con Bachelard..

En este contexto el concepto de modelo mental facilita la comprensión de una pluralidad de visiones de nuestro entorno que, al situarlas política y administrativamente, se convierten en una pluralidad de visiones del futuro. Es natural que los promotores, los medios y sus agentes lo hagan desde sus propias perspectivas, enfocados desde sus propios puntos de vista, enmarcados y transformados por los límites y los filtros de sus propios modelos mentales. Es importante señalar que esto se realiza no solamente en los modelos mentales ilustrados, académicos, educados o politizados, sino en cualquier

cerebro lego o ausente de educación, que no haya estado completamente aislado de las experiencias y de los discursos. En la construcción de modelos mentales tanto valen las estrategias ilustradas de los jardines infantiles, como la historia sagrada de las parroquias, la lectura de Marx o la experiencia del hambre, de la violencia o del desplazamiento, lo que varía son los colores y las características ópticas de cada conjunto de lentes y filtros que modifican la realidad. Políticos, empresarios, generales, profesores, artistas, escritores, profesionales, amas de casas, técnicos, vendedores, secretarios, obreros, soldados, desempleados, guerrilleros, narcotraficantes, delincuentes, adultos y niños, mujeres y hombres, todos vemos la realidad actual, interpretamos la historia y proyectamos el futuro desde nuestros propios modelos mentales.

Es importante tener en cuenta que estos modelos mentales son también de carne viva, no se realizan en lo espiritual, tienen siempre una estructura orgánica, tangible y medible, ligada inexorablemente a lo no orgánico por flujos de energía y de materia y, por lo tanto interrelacionada con los ecosistemas y con el territorio. No son solamente las neuronas y los neurotransmisores los que ordenan estos flujos, es, también el resto del organismo de cada cual, con todas sus fortalezas y debilidades, sus genes, sus hormonas y sus músculos. El ambiente físico y biótico, orgánico e inorgánico interactúa con cada organismo y es, a la vez, sujeto y objeto para cada individuo. Objeto de sus creaciones, deposiciones y agresiones y sujeto que establece límites, que origina catástrofes y que, también proporciona alimentos y otros recursos materiales y, sobretodo, símbolos, movimientos, colores y formas, paisajes que ilusionan y generan fantasías y deseos. Como lo he mencionado atrás en los dos grandes conjuntos dogmáticos construidos en occidente a partir de la ilustración, en el marxismo y en el liberalismo, el concepto de territorio solo se describe en términos económico-políticos y su influencia se minimiza para que los modelos puedan ser universalizados y, consecuentemente las estrategias empresariales o revolucionarias no tengan diferencias espaciales y sean suficientemente simples para convencer a las grandes masas.

A lo largo de la historia de la ciencia se ha tratado de explicar el comportamiento de los humanos explorando unas veces las características espirituales, otras las materiales de cada cual y, en ocasiones, las espirituales y materiales de su entorno. En el tema de esta ponencia, , sería imposible introducir un estado del arte de la discusión, pero el concepto de modelo mental nos facilita, por lo menos, aclarar su complejidad y denunciar la simpleza de quienes tratan de afrontar semejante problema desde los dogmas. Monod propuso dos conceptos, el azar y la necesidad, como síntesis de una parte de la explicación. Herbert A. Simon develó a la diosa razón, haciendo ver sus limitaciones. Gregory Bateson aportó la idea de ecología de la mente para lograr una visión más completa de los factores ideológicos en competencia que agregan variedad al comportamiento humano. Jon Elster distingue informaciones, emociones, deseos y creencias en sus análisis de la racionalidad y la irracionalidad. En la ecopsicología y en la psicología ambiental actualmente se trata de revivir parte de las ideas que divulgaron geógrafos deterministas alemanes y franceses. Los conceptos de dependencia del medio y de estilos cognitivos en la psicología cognitiva al ser confrontados experimentalmente proporcionan fuertes indicios de la existencia de marcos de referencia ecoculturales que

influyen sobre el comportamiento humano. Hormonas, alimentos, energías, ecosistemas, paisajes, sociedades, culturas, ilusiones, razones, pasiones, intereses, mimesis, consensos, solidaridades, leyes; es imposible negar la influencia de todo esto en el comportamiento de políticos, generales, paramilitares, narcotraficantes y guerrilleros, cada cual dotado de un cerebro, el organismo más complejo en la naturaleza, capaz de optimizar decisiones, pero también susceptible a ligamentos y a obsesiones que lo apartan de lo razonable.

En esa discusión y para referirme al tema concreto de la posibilidad de formar para los ciudadanos para la sostenibilidad, es conveniente analizar dos grupos de factores, el de los intereses y el de las pasiones. Albert Hirschman estudió⁴ el increíble proceso ideológico en el cual un grupo de intelectuales, entre ellos Montesquieu, Adam Smith y James Steuart, durante el siglo XVIII promovieron la avaricia y la ambición de dinero como pasiones positivas, perpetuas y universales, las únicas capaces de enfrentarse a pasiones destructivas, como la envidia, la venganza, la lujuria, el odio, la ira, etc. Según Hirschman una de las preocupaciones intelectuales en esa época era como evitar que tales pasiones destructivas interfirieran en la ordenación de la sociedad y en la tranquilidad pública, como había sucedido a lo largo de la historia. y había un relativo consenso teórico en que la promoción del interés económico podría mejorar las posibilidades de control social. Al respecto eran comunes frases como la del celebre Dr. Johnson: “ *Hay pocas empresas en que un hombre pueda emplearse mas inocentemente que en la obtención de dinero.*”

La posibilidad de cancelar pasiones negativas mediante su enfrentamiento con pasiones positivas era una idea más antigua; el judeo-cristianismo emplea el amor a dios como pasión enfrentada a la lujuria, y a un sin fin de pasiones negativas y el catolicismo utilizo el miedo al infierno como una emoción positiva capaz de moldear la conducta de los creyentes. Cervantes en Don Quijote compensa continuamente el heroísmo imaginado con las emociones más modestas que el afán de sobrevivir suscita en Sancho. Mas tarde el enfrentamiento planificado de pasiones fue tratado filosóficamente por Bacon y Spinoza y Hume aportó los primeros pasos para aplicación en lo político.

Para convertir la avaricia y la ambición en pasiones positivas ambas fueron fundidas primero en la palabra interés y luego en la palabra utilidad⁵, palabras sin connotaciones negativas, que han sido utilizadas desde entonces como características inobjetables del comportamiento del ser humano. Palabras calmantes, tranquilas, perpetuas, universales que aparentemente hacen el milagro de convertir la caótica conducta de los seres humanos en trayectorias predecibles, constantes, tan simples que pueden representarse por ecuaciones de primer grado. La promoción académica de estas palabras como única explicación del comportamiento humano forma parte del proceso que llevo a la construcción de los modelos neoclásicos neoliberales, inclusive en aquellos modelos modificados que tratan de demostrar que el desarrollo sostenible solo se obtiene mediante

⁴ Hirschman, Albert O. (1999 Las pasiones y los intereses. Península. Barcelona

⁵ Para construir el concepto de utilidad se rescato el hedonismo griego con lo cual el utilitarismo ingles hizo una propuesta mas compleja que la del marxismo-leninismo,

el crecimiento y por medio del mercado. Esta promoción que en un principio se mantuvo en los ámbitos intelectuales, dos siglos después constituye el fundamento ideológico mas fuerte detrás de la educación informal. Nuestros modelos mentales se ven sometidos constantemente al elogio de sus premisas y desde niños nos adiestran para competir por sus visiones del paraíso consumista

Sin embargo este aparente éxito oculta dos realidades complejas: una que el interés económico siempre ha mantenido fuertes relaciones con muchas de las pasiones que en el XVIII se consideraban negativas y dos que ni una sola de estas pasiones ha dejado de existir ni de dominar a muchos hombres y mujeres a pesar del enorme éxito de la ilusión que hoy llamamos *homo economicus*.

Esta experiencia y otras, como los intentos de formar buenos cristianos o los de crear el hombre nuevo en el stalinismo, deben tenerse en cuenta por los educadores interesados en afrontar la difícil tarea de formar ciudadanos para la sostenibilidad. En la historia reciente de la educación ambiental es posible encontrar ejemplos de tácticas semejantes, tácticas que tratan de enfrentar emociones positivas a emociones negativas. Me refiero, por ejemplo, al uso del miedo a los desastres ambientales, al empleo del amor a la naturaleza como pasiones compensatorias del interés económico destructor de los ecosistemas y, especialmente a las estrategias que tratan de fortalecer la identidad de cada cual y de ligar fuertemente esta identidad al territorio en el que se vive. La enseñanza principal que nos dejan todas estas historias es el enorme costo de olvidar la complejidad del cerebro humano, complejidad que puede albergar al mismo tiempo la avaricia y la frugalidad, el amor al prójimo y la lujuria, el miedo y la valentía suicida.

3 Que hacer

En un mundo complejo la promoción de la sostenibilidad desde la educación informal ambiental solo puede lograrse manteniendo estrictamente el contacto con la realidad, lo cual significa el reconocimiento de sus propios límites. Lo anterior implica conocer detalladamente la red de poderes que se encuentra detrás de todos los medios que hoy se utilizan para formar a los ciudadanos; desde los programas infantiles de la televisión internacional hasta los artículos científico-técnicos de las revistas especializadas, pasando por las telenovelas, y por los festivales de música comercial. Los mensajes implícitos y explícitos que se transmiten masivamente a nuestros modelos mentales están marcados por los intereses que sostienen esas redes de poder, cada día mas concentradas y quienes tratan de salirse de ellas rápidamente son disciplinados.

Pero, al mismo tiempo, el reconocimiento de la realidad implica conocer detalladamente las salidas a esa situación, salidas que no existirían si nuestro cerebro no fuera el objeto más complejo del universo. Muchas de esas salidas se encuentran en el mundo de las pasiones y de las emociones, en el mundo cuya represión y manipulación fue planeada y ejecutada por los ilustrados, como lo devela Hirschman, en el mundo que fue ignorado y reprimido por los stalinistas, en el mundo objeto de todas las preocupaciones judeo-cristianas. En el mundo que ha sobrevivido a pesar de todo eso.

Los cambios fundamentales necesarios para lograr la sostenibilidad solo pueden lograrse enrolando en el ambientalismo el mundo de las pasiones positivas, únicas capaces de equilibrar el enorme poder de los intereses económicos concentrados en las manos de unos pocos, intereses que nos conducen a la insostenibilidad. Me refiero, como lo han escrito muchos, al mundo del ser y del crear y en esas inmensidades, especialmente a los mundos de los placeres, las identidades y las bondades. El placer humano que hoy parece estar capturado por los mecanismos del mercado, el placer que, sin embargo y recónditamente, ha sobrevivido a las manipulaciones de los utilitaristas neoliberales, a las represiones de los medioevales y a la ignorancia y dogmatismo del stalinismo. La identidad cultural y territorial que quieren hacer desaparecer aquellos que han declarado que el mundo es plano y que todos estamos destinados a ser empleados de los poderosos. La bondad que es despreciada como una debilidad que hace imposible la competencia o, simplemente, como una degeneración de la especie.

Retornar a la realidad de la complejidad significa, entre otras cosas, liberar el placer de las ataduras que le ha impuesto el interés económico, descontaminarlo de las deformaciones con las que ha intentado transformarlo la mercadotecnia, abrir los cerebros engañados por la retórica sadista de la agresión y de la violencia. Me dirán que eso fue lo que trataron de hacer los hippies y me recordaran todos sus fracasos y frente a ese recordatorio pienso que es tiempo de hacer valer en el ambientalismo algunas de las herencias sostenibles de la anticultura de los años sesenta. Me refiero, por ejemplo, al encantamiento del paisaje, a la masificación de la música, y al auge de la ficción y la fantasía.

Si la sostenibilidad del planeta requiere la desmaterialización del consumo es en esos escenarios a donde se debería dirigir la educación ambiental informal. El ambientalismo debería tomar conciencia y retornar a sus orígenes territoriales, ecológicos, los que le demuestran instantáneamente y en cualquier lugar la realidad y la validez de su misión. El ambientalismo debería reforzar sus alianzas con todos los que en la actualidad tratan de descomercializar la música para abrir espacios que puedan contrarrestar el afán de poseer objetos. En el otro extremo el ambientalismo debería fortalecer sus interacciones de vieja data con escritores, cineastas, pintores, diseñadores, escultores, coreógrafos, bailarines, para mantener en los mundos de la ficción y la fantasía, la utopía principal de nuestro pensamiento, la posibilidad de sostener la vida en el planeta en condiciones acordes con la dignidad de todas y cada una de las especies.

Es claro que todo lo anterior no pasará de ser un ejercicio académico de unos pocos si el ambientalismo no encuentra formas de ampliar su cobertura. El avance hacia la sostenibilidad no puede lograrse mediante la acción de unos pocos activistas, educadores, científicos, tecnólogos y profesionales. La alta complejidad del proceso, como lo mencionaba atrás, requiere que cada ciudadano sea, por lo menos, consciente de la situación para poder utilizar todas sus capacidades en afrontarla. Pienso que en este contexto la responsabilidad del ambientalismo sobrepasa sus actuales estructuras formales, debe ampliarse a todos los procesos que en la vida familiar y en lo informal

afectan el comportamiento de los ciudadanos colombianos. Para cumplir con esta responsabilidad ampliada estamos en mora de reflexionar sobre otro aspecto de nuestra complejidad: la vida cotidiana de la gran mayoría de los habitantes del planeta, de aquellos que, en la realidad, son responsables de su sostenibilidad, la vida de aquellos que nunca han sido y, posiblemente, nunca serán grandes consumidores, la vida de la pobreza tradicional y de los empobrecidos. En una palabra la vida de los que los manuales de competitividad llaman, con cierta soberbia, los perdedores.

El ambientalismo debe aliarse con todos los perdedores y esta alianza debe iniciarse con una reflexión sobre la complejidad de ese mundo que es despreciado por el pensamiento dominante. En esa reflexión, que debe ser conjunta, en la cual deben hablar y escribir tanto nosotros como ellos, debería, creo yo, tener entre sus temas, el tema de la identidad territorial y el tema de la bondad.

El tema de la identidad territorial es fundamental en el ámbito iberoamericano, incluyendo en ese termino, no solamente nuestras raíces europeas, sino las asiáticas, las oceánicas y las africanas. El mestizaje y el mulataje, el vivir en el terruño o el anhelar regresar al terruño, deberían ser una de las riquezas revalidadas por el ambientalismo si quiere reconocer su propia complejidad. En esos dos conceptos están las claves para sobrevivir en la globalización, así como en el pensamiento y en las acciones precolombinas pueden estar los ejemplos para proponer al resto del mundo. En el tema de la identidad territorial no debemos olvidar, que estas nuevas razas, llamadas cósmicas por nuestros intelectuales, solo pudieron sobrevivir gracias a las bondades de nuestros ecosistemas. Nuestra identidad esta indisolublemente ligada a las características de la naturaleza americana y es gracias a estas características que nosotros, perdedores en el mundo del interés, hemos ganado en el mundo de las emociones.

Finalmente, creo yo, el ambientalismo y, especialmente aquellos que quieren trabajar en la educación informal para lograr la sostenibilidad de nuestra dignidad, debería reflexionar sobre la bondad. En este reflexionar muchos de nosotros que compartimos viejas raíces judeocristianas, encontraremos suficientes guías para adentrarnos en ese mundo, lejano del poder y del dinero, cercano de la amistad, de la solidaridad, de la piedad, del consenso. Muchos de nosotros, tenemos un excelente guía para comprender ese mundo en Francisco de Asís, el que hablo del hermano lobo y la hermana luna, el que abandono las riquezas del comercio y se vistió de harapos. En los perdedores de las sociedades iberoamericanas encontraremos mucho de esa frugalidad, de esa austeridad y de ese desprendimiento, en aquellos que permanecen en los pueblos y campos insostenibles por simple amor al terruño o por el encantamiento del paisaje y en los millones que habiendo emigrado a las ciudades han logrado reconstruir en los barrios sociedades plenas de dignidad humana.



Biodiversidad y ordenamiento territorial rural colombiano a escala local

Luis Guillermo Baptiste-Ballera¹

Esta presentación sintetiza una propuesta práctica de acción ambiental basada en la idea de territorios que aprenden, en la cual se reconoce que la conciencia del territorio somos nosotros. Se trata de un trabajo que desarrollaron durante el 2006 el Instituto Humboldt, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi y compañeros de la Facultad de Estudios Ambientales de la Universidad Javeriana y que, por supuesto, se alimenta de una cantidad de experiencias que no son recogidas con justicia ni en el documento ni en esta presentación.

El trabajo parte de la concepción de la biodiversidad como recurso de uso común, significando por biodiversidad lo que antes se llamaba naturaleza. La preocupación que hay detrás de todo el ejercicio es la dificultad para mantener el interés en la biodiversidad ante otros eventos que progresivamente están desplazándolo, como la guerra, el hambre y la pobreza mundial. Estos temas vuelven a tomar un lugar que los ambientalistas habían ganado con discursos que trataban de interrelacionarlos con otras ideas, pero que se han diluido tanto que la capacidad de influencia del pensamiento ambiental pareciera que va declinando en el mundo.

La propuesta es ajustar la estructura ecológica principal (EEP) como estructura ecológica municipal (EEM), y utilizar el proceso como estrategia operativa para tratar de articular los trabajos ambientales locales y sectoriales con el ordenamiento territorial para generar un proceso permanente de aprendizaje y de

¹ Biólogo, Departamento de Ecología y Territorio, Facultad de Estudios Rurales, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.

revisión de nuestra relación con la Tierra, en el cual tenemos la oportunidad de revitalizarla: un proceso de producción de conocimiento sobre nosotros mismos y sobre el contexto en el cual habitamos, que debe transformarnos. Esta propuesta será publicada por el Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) y el Instituto Agustín Codazzi en un texto titulado “Elementos para la introducción de biodiversidad en el ordenamiento territorial”, con autoría conjunta de la investigadora Sofía Rincón y el IAvH.

La idea de la EEM se basa en la necesidad de construir una visión social de la naturaleza como algo colectivo, que no puede ser parcelada en ninguno de los ámbitos -genético, de especies, poblaciones o ecosistemas-, dado que configura un conjunto de fenómenos que fluye constantemente y evoluciona a través del territorio y a través del tiempo. Tenemos algunos problemas para entender esto, en particular el problema de la escala en la que los humanos operamos, el horizonte con el que nos situamos en ese territorio. La noción de la biodiversidad como recurso común o recurso compartido no es fácil de extender más allá de cierta frontera operativa de los grupos sociales, por lo que es necesario descubrir estas conexiones, moverse en un territorio más amplio, para lo cual se requiere una larga y permanente conversación, un aprendizaje entre pueblos y culturas, cada uno con su propia naturaleza.

Frecuentemente tendemos a construir modelos mentales a partir de códigos impuestos, de vivencias importadas y continuamos conquistando el territorio y somos incapaces de recordarlo, de habitarlo, en la medida que los medios de comunicación nos transplantan sus visiones y sus maneras de enfrentarnos al mundo, y mantenemos una visión acrítica de los mismos; una especie de “síndrome de Ursúa”, se diría siguiendo a William Ospina, quien como Arturo Escobar nos recuerda que la biodiversidad no existe sola, que es un entramado que está absolutamente embebido dentro de nuestro lenguaje, de los significados que le otorgamos, y que es a partir de ello que construimos nuestra propia identidad.

En un reciente evento sobre recursos de uso común² se discutía lo que habíamos aprendido durante los últimos 20 años en que se ha pensado esta naturaleza de

² La acción colectiva en los recursos de uso común: Aproximaciones teóricas y empíricas. Seminario Internacional, 14-17 de agosto de 2006, Bogotá, Pontificia Universidad Javeriana (PUJ), Departamento de Recursos Económicos y Colegio de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Universidad de Massachusetts (UMASS) y Agency for International Development (AID).

todos, que implica un proceso de coordinación y responsabilidad colectiva que se debe asumir, un proceso de institucionalización que no puede ser desestimado ni remitido a la esfera de la competencia entre individuos con la expectativa de “soluciones óptimas”. Esta coordinación o diálogo para construir territorios es necesariamente un proceso de aprendizaje donde se enfatiza el tema de la comunicación y el análisis del riesgo y su distribución espacial y temporal, un proceso adaptativo de la colectividad directamente relativo a la sostenibilidad.

Por otra parte, la vivencia, experiencia y comunicación del territorio parte de lo local, por lo cual se redimensiona el papel de comunidades ampliadas y reguladores externos, quienes a menudo al intervenir en los sistemas inhiben su dinámica adaptativa; es decir, quien se empeña en decir cómo se deben hacer las cosas acaba por destruir la capacidad de innovación y de creación para resolver problemas desde adentro. Esto tiende a suceder muchísimo en esta época de “educación ambiental” tanto como de “pago por servicios ambientales”, por ejemplo, donde discursos ambientales fanáticos son tan perversos como el diseño de incentivos financieros para la conservación. En ambos casos los deberes éticos y ciudadanos resultan condicionados por transacciones de mercado, que por ser abstractas o de corto plazo nos conducen a la catástrofe.

El ordenamiento territorial y el reconocimiento de la biodiversidad son un esfuerzo para recuperar la conciencia y resignificación de las condiciones biológicas de cada territorio, donde construimos nuestro cuerpo, criamos a nuestros hijos, y mantenemos una memoria de la gente, la Tierra y la vida. Esto nos da sentido histórico y no puede ser suplantado. La educación es la principal responsable de este proceso. Colombia requiere una reflexión más genuina y mucho más honesta sobre el ordenamiento de su territorio, que vaya a la base y no sea simplemente un proceso de consultoría generalizado. Al mismo tiempo, el requerimiento legal para hacer ajustes a los planes de ordenamiento existentes representa una oportunidad importantísima de introducir las nociones mencionadas.

Tomás Van der Hammen y Germán Andrade proponen una definición de estructura ecológica. Interesa, sobre todo, la idea de que existirían varias posibles configuraciones estables del territorio, es decir, aprovechar una reflexión sobre la dinámica ecológica basada en los sistemas complejos, que dice que no hay una sola forma de hacer las cosas, de manera que en cuanto a ordenamiento territorial no habría una sola estructura ecológica posible. Si pensamos adaptativamente, como recomienda el Convenio para la Biodiversidad, en términos de aprendizaje y

monitoreo tenemos la oportunidad de construir un territorio distinto, un territorio conscientemente experimental, donde nuestros valores, expectativas y pasiones estén conjugados en la construcción de nuestro hábitat.

La necesidad de construir una estructura ecológica de este tipo proviene también de una evidencia de los efectos de algunas acciones de emergencia que estamos realizando, supremamente valiosas en cuanto a aprendizaje pero peligrosas en cuanto a estrategia. Por ejemplo, la constitución de reservas privadas como sitios autárquicos o autónomos donde se enfatizan los temas de seguridad local o seguridad predial, donde casi renunciamos a la acción colectiva para tratar de salvarnos. Los aprendizajes en muchas de las reservas provienen de la reflexión que se hace desde una iniciativa personal de conservación y deben proyectarse a una región, a unos vecinos, a un grupo social asociado ya con procesos de escala ecosistémica, donde se evidencia que su funcionalidad no es parcelable: se puede organizar el pastoreo de las vacas, la producción de azúcar en lotes, pero no se puede parcelar el flujo genético, la polinización, la migración de peces; es decir, no se puede parcelar la evolución. Se requiere reestructurar el sistema ecológico nacional de soporte desde lo local, integrar y articular esfuerzos, disminuir y controlar riesgos naturales y, principalmente, generar un proceso de aprendizaje sobre las dinámicas ecosociales a largo plazo.

Es factible que nos sentemos a construir la estructura ecológica que es adoptable desde el punto de vista de la institucionalidad municipal. Sin embargo, si la administración del municipio no lo quiere no importa, pues se trata de un acuerdo social que se construye para definir cómo queremos nuestro hábitat, cómo deseamos nuestro territorio y, por tanto, se basa en un modelamiento participativo donde progresivamente se incorporan actores y agentes hasta que todos se vean representados adecuadamente en él. Evidentemente, es una propuesta muy ambiciosa que busca incluso resolver conflictos en relación con el uso del territorio, el uso del espacio, y en un país que está en guerra pareciera una propuesta supremamente ingenua, pero creemos que hay muchos espacios en los cuales es factible, en la medida en que volvamos a hablar de la tierra que habitamos, de la que comemos, en la que transitamos cotidianamente.

El procedimiento contemplado puede tomar desde dos meses hasta dos años y depende mucho de la diversidad de circunstancias en las que se emprenda; parte de la revisión a fondo del documento de ordenamiento territorial, del esquema actual, y de leerlo en términos de biodiversidad. Para dicha revisión hay una guía

con preguntas sobre cómo se construyó, con base en qué conocimiento, quién detentaba ese conocimiento, la legitimidad de los actores y hasta dónde llegaba. Luego se da un proceso colectivo compuesto por dos movimientos: la recuperación del conocimiento local y la repatriación del conocimiento externo. El material está orientado a pequeños municipios, donde predomina el carácter rural.

En relación con el procedimiento de recuperación del conocimiento local, hay innumerables iniciativas que se están desarrollando desde hace muchos años en muchas partes del país. Hemos aprendido mucho del uso de herramientas participativas y del trabajo intercultural, así que la guía sólo proporciona ejemplos y referencias bibliográficas, no propone una receta o un único protocolo. En relación con la repatriación de la información externa, se trata de contactar a personas, expertos, viajeros, gente que ha hecho colecciones biológicas o estudios en cada región y que no son conocidos en ella. La queja constante de las personas, con razón, es que “vinieron por acá, hicieron un estudio y nunca supimos qué pasó”. Es hora de pagar esa deuda histórica que la academia tiene con la gente y hacer un barrido de esa información para volver a posicionarla en la escala y entre los actores donde tiene mayores efectos.

Este doble ejercicio en sí tiene una importancia grande para la vida del municipio, para la toma de conciencia sobre la biodiversidad, pero se pretende ir más allá y crear un proceso de discusión que también puede tomar muchas formas: desde un festival de la biodiversidad, pasando por un foro, hasta un encuentro o una serie de talleres; formas, en fin, para que se construya una propuesta de estructura ecológica municipal concertada, que no es la que los científicos creen que es suficiente para garantizar la supervivencia de todas las especies o la que es suficiente para la prestación de servicios ambientales, sino la que es satisfactoria para un colectivo en un momento y situación históricas determinados. Es una negociación en la cual la gente se compromete a un proceso de manejo particular del territorio que debería reflejarse en una adopción de lineamientos en el ordenamiento y en la planificación del municipio, en la medida en que afecte sus presupuestos, sus proyectos y sus programas para que tengan forma pública y oficial.

En la noción de modelos mentales en evolución, el sector educativo debe jugar un papel fundamental, un papel de construcción de conocimiento para poder actuar sobre la realidad. La relevancia en términos de educación ambiental es obvia, pero lo que no es claro, desde el punto de vista formal y funcional, es si las iniciativas

de educación están en capacidad de vincularse a este proceso de revisión del plan de ordenamiento o si les interesa. Necesitamos visualizar, simular, representar, reescribir el mundo local para insertarlo en la nueva globalidad, como teatro, ciencia ficción, música, poesía... todas las formas artísticas comunicativas. Por supuesto que no se debe dejar de lado el trabajo académico, que debe llegar hasta los más recientes elementos de modelamiento dinámico de los socio-ecosistemas o la aplicación de técnicas de resolución de conflictos, pero es necesario aceptar que el conocimiento científico debe también dar espacio o retirarse ante otras formas de conocimiento, porque lo que nos interesa es la supervivencia y no solamente encontrar la "verdad".

En conclusión, la única manera de que sigamos siendo el país de la biodiversidad es que ésta tenga sentido social y haga parte plena de los procesos de planificación, no como invitada de cortesía sino como pilar fundamental que las formas culturales colombianas tienen para ofrecer al resto del mundo.



La dinámica de la Tierra y la necesidad de generar información geoespacial

Héctor Mora Páez¹

¿Qué se ha hecho en Colombia para el estudio de la dinámica de la corteza terrestre? ¿Qué pasa con la acción del ser humano? ¿Qué se espera hacer en Colombia? Inicialmente quiero resaltar lo que estamos haciendo actualmente, como acción del Estado, pero que necesariamente requiere la participación de otras instituciones. Tanto el propósito de investigación relacionado con la dinámica terrestre como el tema de los desastres es responsabilidad de todos. Invito a las instituciones educativas y centros de investigación para que incorporen los temas de la geodinámica y los desastres en propuestas académicas e investigativas, según la pertinencia respectiva.

Me baso en esta exposición en las condiciones especiales existentes en la esquina noroccidental de Suramérica en términos de geodinámica. Estamos buscando y queremos analizar la interacción entre los seres humanos y el medio ambiente, en dos aspectos fundamentales: los procesos geodinámicos y cuáles representan una amenaza para el hombre, y los recursos; aquí trataré sólo el primero.

La representación de la Tierra en un mapa da una visión global del planeta y sus componentes (océanos, rocas, suelo, etc.), lo cual permite tener una “idea esquemática” acerca del lugar que habitamos.

Con el proyecto aeroespacial Apolo los astronautas pudieron tener una “percepción externa” de la Tierra, no solamente de nubes, rocas, suelos, sino de lo que ella representa. Para entender sus características físicas, es necesario considerar que nuestro planeta está compuesto por una serie de capas. Si se toma como analogía un huevo, con su yema, clara y una cáscara bastante frágil,

¹ Instituto Colombiano de Geología y Minería (Ingeominas), Ministerio de Minas y Energía. Observatorio Sismológico de Manizales.

veremos que la corteza terrestre es esa cáscara; los procesos geodinámicos se presentan precisamente en la corteza. El espesor de la corteza varía dependiendo de si es oceánica o continental; la oceánica oscila entre 10 km en la profundidad y 70 km al nivel del mar, y la continental va de 70 km a 100 km; este espesor representa 1% del radio de la Tierra, lo que muestra que estamos ubicados sobre una zona muy frágil.

Hablaré de lo que ocurre en nuestro planeta y particularmente en Colombia, en relación con los volcanes y los sismos, pues estos fenómenos han generado fuerte impacto en el país y en el Valle del Cauca, donde se han experimentado algunos ellos y seguramente los volcanes los han afectado indirectamente.

En primera instancia, cuando tenemos un punto, con una posición en el espacio de coordenadas X, Y, Z, o latitud, longitud y altura, debemos dejar de pensar que esos puntos son estáticos en el tiempo, pues en realidad se están moviendo, con movimientos de tipo horizontal o vertical. Esos tipos de movimiento se pueden mirar en dos componentes, es decir, en un plano bidimensional, o en tres componentes, en un plano tridimensional; pero aquí lo importante es resaltar que la variable tiempo, la cuarta dimensión, juega un papel importante en términos de geodinámica.

Esa corteza terrestre tan frágil es la que explica ese tipo de movimientos. Tenemos una corteza terrestre dividida en placas, que tienen su expresión en unos límites que corresponden con la sismicidad mundial, donde están también localizados los volcanes. El 95% de la energía liberada en forma de sismos y volcanes se encuentra en el Cinturón de Fuego del Pacífico. Hace millones de años América del Sur y África estaban unidos y empezaron a separarse, proceso que aún continúa por movimientos de expansión del suelo oceánico desde el centro de la cordillera submarina que corre de norte a sur en el centro del Océano Atlántico. Si nos ubicamos dentro del contexto colombiano, tendríamos una subducción, es decir, deslizamiento de una placa oceánica por debajo de una placa continental, que explica por qué la cordillera de los Andes está al occidente de Suramérica, y por qué tenemos una cadena volcánica y sismos en esta región.

¿Por qué se mueven las placas? Por el fenómeno de convección, que se puede observar cuando hierve el agua; el flujo de las burbujas es similar al que se presenta por debajo de la corteza terrestre, es decir, las placas flotan. Al mirar la geografía sísmica mundial, se observa dónde ocurren los sismos: norte de Australia, Japón, Falla de San Andrés, Alaska, Islas Aleutianas, la trinchera colombo-ecuatoriana, etc.

¿Cuáles son los propósitos de los estudios geodinámicos y cómo se iniciaron en Colombia? Los estudios vulcanológicos surgen como consecuencia de una reactivación volcánica en diciembre de 1984 y el evento catastrófico del 13 de

noviembre de 1985, la erupción del volcán Nevado del Ruiz. ¿Por qué se presentaron los flujos? Por la depositación de material piroclástico, material arrojado por un volcán con temperaturas entre 900 y 1000°C sobre la capa glaciar que generó fusión parcial del hielo y por consiguiente flujos de lodo, causando la destrucción total de Armero, donde hubo más de 25.000 personas muertas. La introducción de diversas técnicas inició en Colombia el monitoreo y estudio permanente de los volcanes, utilizando metodologías empleadas en diferentes observatorios del mundo. El Observatorio Vulcanológico de Manizales surgió por cooperación internacional, con apoyo de muchos países y en especial de Estados Unidos a través del Servicio Geológico.

Desde entonces, utilizando diferentes técnicas, se monitorean los volcanes 24 horas del día, todos los días del año. La sismología ha permitido observar diferentes épocas críticas, algunas recientes como la de junio de 2002. Llevamos más de 20 años de monitoreo, y otras técnicas permiten la toma de muestra de gases, tarea que causó la muerte a varios investigadores en el volcán Galeras el 14 de enero de 1993; análisis de las cenizas emitidas; vuelos de observación gracias al gran apoyo de la Fuerza Aérea Colombiana, así como avanzar en la elaboración de mapas de amenaza. Estas investigaciones no tendrían razón de ser, si no tienen una expresión real en términos que sirvan al ordenamiento territorial, en el cual está incorporada la variable riesgo. El mapa más reciente corresponde al Volcán Machín, localizado entre Ibagué y Cajamarca, con erupciones cada 850 ó 1000 años. Comparaciones con el volcán Nevado del Ruiz, que arrojó 0,09 km³ durante la erupción en 1985; el volcán Monte Pinatubo en las Filipinas, de 0,38 km³, y los últimos trabajos realizados sobre el Volcán Machín muestran que las cuatro erupciones más recientes superan cualquiera de los volúmenes erupcionados por los otros volcanes, lo cual indica que es una amenaza significativa para el país. Es importante mencionar que en el caso de una erupción volcánica del Volcán Machín, se partiría el país en dos zonas, por la proximidad de la carretera de La Línea. Además, puede establecerse cuánto se deformaría la superficie del suelo mediante aplicaciones geodésicas, usando técnicas de instrumentación electrónica, mediciones electrónicas de distancias y monitoreo volcánico integral, como corresponde al proceso que se ha experimentado en el volcán Galeras con sus cambios de nivel de actividad.

Nuestro propósito, el significado de nuestra existencia como institución, es proveer información al servicio de la comunidad y de los tomadores de decisiones. Nuestro trabajo es determinar los niveles de actividad, que sirvan para establecer los tipos de alerta; conocer el comportamiento del volcán; utilizar diferentes técnicas y herramientas, y mediante trabajo interdisciplinario, generar un sistema de vigilancia con sus niveles, evaluar la amenaza, realizar pronósticos, definir escenarios. Estos conceptos deben ser del conocimiento de los gobernantes; estamos hablando de Educación Ambiental y este tipo de escenarios se deben propiciar, pero a quienes se debe educar es a los tomadores de decisiones.

Otro tema que tiene que ver con la dinámica terrestre es el análisis de retroceso de los glaciares y pérdida de masa glaciar. Mediante perforaciones con perforadoras de vapor de agua, y levantamientos con radar, se conoce la pérdida vertical y el espesor de la masa glaciar, para saber cuánto es el volumen de agua equivalente en el caso de una nueva erupción. El retroceso glaciar puede medirse, y es un problema mundial, pero en nuestro caso, la tala indiscriminada de los bosques en las zonas aledañas a las masas glaciares está incrementando este fenómeno. En algunas zonas se han encontrado valores de retroceso del frente glaciar de 50 metros por año.

Antes de un sismo la superficie terrestre empieza a deformarse; como una plastilina se deforma hasta que se resquebraja, la Tierra también se comporta de manera casi elástica; siempre que se presenta un sismo hay ruptura en la superficie y se observa la longitud de la ruptura, es decir, se presenta la ruptura en el momento del sismo, el cual es registrado mediante sismómetros, y su expresión gráfica son los sismogramas. En Colombia, el Ingeominas opera una red nacional sismológica vía satélite, cuyas estaciones están en proceso de actualización tecnológica; dicha información es recibida en Bogotá. Existen otros esfuerzos regionales: el OSSO, el Centro de Observación Sismológica del Quindío (que nació a raíz del sismo del 25 enero de 1999 con apoyo del Ingeominas), así como una Red Nacional de Acelerógrafos, igualmente operada por el Ingeominas. Un mapa de sismicidad en Colombia nos indica el grado de actividad. No todos los sismos son sentidos, pero sí son registrados instrumentalmente, como los de la zona de Bucaramanga, tan frecuentes.

Hago énfasis en que este tipo de estudios no debe ser responsabilidad de una sola institución porque no se tiene la capacidad operativa para hacer todo. Afortunadamente, en Colombia se han empezado a utilizar tecnologías de avanzada. La aplicación en Colombia del sistema de geoposicionamiento por satélite (GPS) nace en el proyecto Casa, que se inició en 1988 con patrocinio durante 10 años de la National Science Foundation y de la Nasa. Fue la primera red mundial utilizada para propósitos geodinámicos, con tres propósitos básicos, y al que le hemos dado continuidad.

¿Cuál es nuestro ambiente tectónico? Tenemos la placa de Nazca, la placa suramericana, un bloque que se está moviendo (norte de los Andes). Entre los antecedentes para el proyecto está el sismo de 1942 en la zona de la frontera colombo-ecuatoriana en el Océano Pacífico y los sismos de 1958 y 1979, pero la longitud de ruptura del sismo de 1906 es equivalente a la suma de los tres y fue uno de los más grandes del siglo pasado; por consiguiente, esta zona es repetitiva de sismos y potencialmente generadora de ellos en un futuro.

Para la utilización de la tecnología GPS para estudiar el movimiento de las placas

tectónicas se localizaron estaciones en las islas Malpelo, Galápagos, San Andrés, Cocos y Providencia, y estaciones en la parte continental como en el CIAT en Palmira, Tulúa, Pasto, Manizales y volcán Nevado del Ruiz. En la actualidad, tenemos más de 180 estaciones que corresponden a mojones de concreto y no implican que necesariamente esté el instrumento, sino que se están ocupando cada uno o dos años para observar cuánto se ha movido ese punto, y determinar el vector de desplazamiento correspondiente. Bajo esta condición, el Ingeominas formuló el proyecto Geored: Geodesia, Red de Estudios de Deformación.

El Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente de Cali (Dagma) y el Ingeominas desarrollaron el Proyecto de microzonificación sísmica de Santiago de Cali, cuyos resultados se pueden encontrar en www.calisismica.com. Bajo ese proyecto se ocuparon estaciones de GPS y se obtuvieron algunos resultados, cuyo interés estriba en saber cuánto se están moviendo algunos puntos a lo largo de fallas consideradas activas, que son generadoras potenciales de sismos.

Se está utilizando un software científico con el apoyo de la Nasa, y la idea es poder llegar a estudiar y conocer diversas situaciones; por ejemplo, la subducción de una placa inicia la deformación, se crean algunas fallas en la parte continental y se genera el sismo. El propósito con el GPS es poder adelantarnos, no a la predicción de sismos sino al pronóstico y ayudar en la determinación de cuáles son las posibles zonas generadoras de sismos. En la actualidad no se puede hablar de predicción, la tecnología no ha avanzado lo suficiente para poder hablar en esos términos, pero sí podemos hablar de pronósticos, de cuáles son las zonas potenciales generadoras de sismos.

El resultado de los estudios geodésicos satelitales sobre Cali indica que el bloque norte de los Andes se está moviendo alrededor de unos 10 a 11 mm por año. Aunque esto parezca ínfimo, es importante considerar la cantidad de masa involucrada en este proceso y preguntarse dónde se está presentando ese desplazamiento.

Con el sismo del 25 de noviembre de 1999 en el Quindío, se comenzó a utilizar el GPS para ver cuánto se ha movido la tierra a raíz del sismo. Utilizamos información de 1996, 1998 y 1999, es decir, antes y después del sismo, y encontramos desplazamientos de orden vertical coherentes con el modelo geológico, lo cual demostró la gran utilidad de herramientas como GPS.

Cuando ocurre un sismo como el del 15 de noviembre de 2004 frente a la costa del sur del Chocó, las placas tectónicas se desplazan una con respecto a la otra. Los desplazamientos se pueden medir mediante la instalación de estaciones de geoposicionamiento por satélite (GPS), que miden exactamente la posición (coordenadas geográficas) de un punto en la Tierra. En la región se tenían mediciones del año 2001 y, a través del proyecto de microzonificación sísmica de

Cali, del año 2003. Los sitios de medición volvieron a ser valorados después de éste sismo y se encontraron vectores de movimiento asociados a él. Sin embargo, la estación localizada en la Universidad del Valle no presentó movimientos significativos aun cuando los efectos del sismo se concentraron hacia el sur de la ciudad.

Se están operando estaciones permanentes GPS en Colombia y se van a instalar más para poder alcanzar lo que se está haciendo mundialmente. En la actualidad operamos cuatro redes, pero la red pasiva queremos volverla activa; a partir del 2007 empezaremos a instalar 30 estaciones permanentes GPS con propósitos geodinámicos. Nuestra aspiración es poder colocar una en Cali, pero para la operación y mantenimiento de una estación de esta naturaleza se necesita el concurso de las instituciones locales.

Pero así como se tiene la dinámica propia de la Tierra, podemos encontrar la dinámica experimentada en la superficie terrestre por la acción del hombre, que causa muchos problemas. Mediante imágenes de satélite se pueden observar los cambios en las regiones forestales en Bolivia; el cambio de manglares por cultivos de camarones en Honduras; la pérdida de manglares en el Golfo de Guayaquil entre 1985 y 2000; los cambios en el Parque Nacional Iguazú entre 1973 y 2003; los cambios en la selva tropical en Rondonia, Brasil entre 1975 y 1989, con el surgimiento del patrón de “espinas de pescado”, que indica el proceso indiscriminado de deforestación; el reemplazo de especies nativas por plantaciones madereras en Valdivia, Chile; el crecimiento no planificado de Brasilia, y el desmesurado crecimiento urbano de Santiago de Chile. También se puede observar un caso similar al que se presentó en el Nevado del Ruiz, cuando un sismo en el Perú en 1979 generó una avalancha proveniente del Monte Huascarán, que sepultó a la población de Yungay; así como lo que ha ocurrido en la mina de cobre Escondida en Chile, donde se observó que su explotación estaba generando problemas de inestabilidad, pero se continuó con el proceso.

Las imágenes del Atlas del planeta cambiante (www.na.unep.net) son un referente obligado ya que estamos hablando de educación ambiental, pues muestran que no sólo los fenómenos naturales están causando impacto, sino también los fenómenos antrópicos, es decir, los producidos por el hombre.

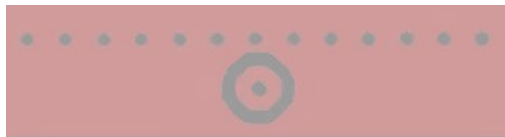
Es preciso mencionar que a pesar que se están haciendo esfuerzos para generar información, por tomar datos, se requiere un proceso sistemático y organizado que cubra diferentes capas de información, trabajando siempre con estándares. Un ejemplo desafortunado los constituyen los sistemas de información geográfica, que siendo una plataforma informática de avanzada, lamentablemente su uso indiscriminado, sin obedecer a estándares apropiados, permite el procesamiento de información que muchas veces no es útil ni transparente para diferentes usuarios e instituciones. Por tanto, es vital hacer uso de los estándares nacionales

sobre información geográfica, como de información geoespacial, por citar un ejemplo, y cuando no tengamos estándares nacionales, aplicar los de orden internacional para que facilite la unificación de criterios. No se trata de tomar datos por tomarlos, sino que deben ser tomados de tal manera que sirvan a todos, que sean transparentes, que tengan coberturas temáticas diferentes, indudablemente de acuerdo con el propósito y misión de la institución, pero que al fin sirvan como trabajo complementario. Esto da lugar a que utilicemos en aplicaciones temáticas el concepto moderno de geomática como sinergia de disciplinas y técnicas, en torno a un propósito común.

A manera de reflexión, en términos de educación, pienso que debemos respondernos las siguientes preguntas: ¿Qué está pasando y dónde? ¿Por qué tendencias y períodos? ¿Cómo son los cambios, evoluciones y comportamientos?

Obteniendo información confiable, estandarizada, normalizada, se puede hacer seguimiento y monitoreo tanto de los procesos geodinámicos como de los procesos antrópicos.

Finalmente, muestro algunas imágenes del lamentable incendio alrededor de la Laguna del Otún en el Parque Natural de Los Nevados, en julio de 2006, y el trabajo que se hizo con sistemas de información geográfica. La pregunta es ¿por qué se presentó esta situación?



El Cambio Climático

Javier Tomás Blanco¹

LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

El Efecto Invernadero

El clima de la Tierra está dirigido por un flujo de energía continuo desde el Sol. Esta energía principalmente en forma de luz visible es absorbida por la tierra produciendo un calentamiento inicial de la superficie terrestre. Parte de esta energía es de vuelta al espacio en la forma de radiación infrarroja. Los gases de efecto invernadero en la atmósfera bloquean la radiación infrarroja y no le permiten escapar directamente desde la superficie al espacio, calentando aún mas la superficie de la tierra. A este fenómeno de reflexión del calor por parte de los gases en la atmósfera es lo que se conoce como el 'efecto' invernadero.

La siguiente figura ilustra el fenómeno anteriormente descrito:

GRAFICA 1

Fuente: Third Assesment Report - IPCC

Aunque los gases efecto invernadero constituyen menos del 1% de la atmósfera, son suficientes para producir un efecto invernadero natural que mantiene al planeta unos 30°C más caliente de lo que estaría si no existieran, siendo entonces esenciales para la vida tal como la conocemos. Por lo tanto es importante señalar que el efecto invernadero es un fenómeno natural que hace posible la vida en la tierra.

Los principales gases de efecto invernadero son el dióxido de carbono, el ozono, el metano, el óxido nitroso y los halocarbonos y otros gases industriales.

Causas del Cambio Climático

Debido a que estos gases representan tan sólo el 1% de la composición de la atmósfera terrestre, su limitada cantidad es susceptible de ser alterada por las actividades humanas.

¹ Economista Ambiental, Miembro de la Delegación Colombiana a las Negociaciones de la Convención de Cambio Climático durante el periodo 1999 – 2003. Actualmente trabajo como consultor asociado en la Corporación Ecovera. www.ecoversa.org.

Los niveles de todos los gases de efecto invernadero están creciendo como resultado directo de la actividad humana. Las emisiones de dióxido de carbono (principalmente proveniente de la combustión de carbón, petróleo y gas natural), metano y óxido nitroso (debido principalmente a la agricultura y a los cambios en el uso de la tierra), el ozono (generado por los escapes de gases de los autos y otras fuentes) y los gases industriales de larga vida como los CFCs HFCs y PFCs están cambiando la forma en que la atmósfera absorbe la energía. Todo esto está sucediendo a una velocidad sin precedentes. Al incrementarse la concentración de éstos gases en la atmósfera se incrementa también la cantidad de energía que es reflejada a la superficie terrestre y por lo tanto se incrementa la temperatura. El resultado se conoce como un incremento del efecto invernadero y un cambio climático.

Los registros de la temperatura media de la tierra se encuentran medidos con termómetros sólo desde mediados de 1800. Estimaciones de mayor antigüedad se realizan a través de métodos indirectos (con los anillos de los troncos de los árboles, el comportamiento de los corales y estimaciones en las zonas glaciares). Por tal motivo, las conclusiones sobre si la tierra está experimentando un incremento en su temperatura con respecto a periodos largos de tiempo es muy controversial.

La siguiente gráfica muestra el comportamiento de la temperatura media terrestre durante el último siglo.

GRAFICA 2

Fuente: Third Assesment Report - IPCC

Como se puede observar en la gráfica, al finalizar el siglo XX se nota una tendencia creciente de la temperatura terrestre. Así mismo podemos resaltar que las variaciones son de magnitudes que en el mayor de los casos no superan un grado centígrado.

Aunque existe una gran controversia sobre si la tierra está experimentando un aumento en la temperatura, no existe duda sobre la alteración que el hombre ha producido en las concentraciones de gases efecto invernadero.

Como lo muestra la siguiente gráfica, las concentraciones de los principales gases efecto invernadero (dióxido de carbono, metano y óxido de azufre) han venido incrementándose de forma exponencial desde 1850 coincidiendo con la revolución industrial.

GRÁFICA 3

Fuente: Third Assesment Report - IPCC

Consecuencias del Cambio Climático

El IPCC ha construido varios escenarios que simulan que pasaría con la temperatura terrestre ante el incremento en las concentraciones de los gases efecto invernadero. Se estima que la temperatura terrestre aumentará de 1.4 a 5.8 grados Celsius durante los próximos cien años.

Con estas estimaciones de cambios en la temperatura se proyectan los siguientes efectos:

El nivel promedio del mar aumentará de 9 a 88 cms.

Mayor intensidad de eventos extremos climáticos (Fenómeno del Niño, precipitaciones, sequías etc.)

Variaciones en los niveles de precipitación: aumento y disminución entre el 5% y 20%

Disminución en las áreas nevadas y zonas árticas.

Los impactos negativos asociados a los anteriores efectos son:

- Menores rendimientos en cultivos agrícolas tropicales y subtropicales.
- Mayor presión sobre recursos hídricos.
- Ampliación de zonas afectadas por enfermedades con vectores asociados al clima (malaria, dengue, hepatitis, etc.).
- Incremento en el riesgo de extinción de ecosistemas y especies (ej. páramos).

- Inundaciones y reducción de áreas costeras

Es importante anotar que las poblaciones con mayor nivel de pobreza son las más vulnerables a los impactos negativos del cambio climático.

RESPUESTA INTERNACIONAL

La comunidad internacional ha realizado numerosos esfuerzos para abordar la problemática del cambio climático. Es importante señalar que el problema del cambio climático es un problema global y necesita del esfuerzo coordinado de todos los países del mundo. Los esfuerzos aislados de un país para reducir sus emisiones de gases efecto invernadero, no son suficientes ni garantizan que dicho país no sufra la consecuencia del calentamiento global producido por las emisiones del resto de los países. Por lo tanto, la "globalización" y el multilateralismo de la problemática ambiental es deseable como medio necesario para afrontar este problema mundial.

La comunidad internacional comenzó a tratar el tema en las Conferencias Mundiales sobre el Clima a finales de los 70s y principios de los 80's. En 1988 se estableció el IPCC, órgano que reúne a los científicos a nivel mundial para estudiar el cambio climático. En la primera reunión del IPCC se concluyó que la amenaza del cambio climático era real y se solicitó a las Naciones Unidas la creación de un tratado mundial para abordar el tema.

En respuesta a esta solicitud, en 1990 la Asamblea General de las Naciones Unidas crea un grupo negociador para elaborar un borrador de Convenio Mundial. Un año más tarde, el grupo negociador culmina el trabajo de redacción y es aprobado por la Asamblea el texto del Convenio de Cambio Climático. En la Conferencia sobre Desarrollo Sostenible de 1992 realizada en Río de Janeiro, el texto se abre para la firma y en 1994 entra en vigor. Por último, los países miembros de la Convención consideraron que era necesario un instrumento de mayor compromiso que la Convención y en 1997 se acuerda el Protocolo de Kioto. Desde entonces, la comunidad internacional ha estado avanzando en la reglamentación y puesta en marcha de las disposiciones contenidas tanto en el Convenio como en el Protocolo.

La Convención de Cambio Climático

La Convención de Cambio Climático constituye el marco general para coordinar las medidas de los países para afrontar el problema del Cambio Climático. La Convención establece los objetivos, principios e instituciones necesarias para abordar la problemática.

El objetivo de la Convención es Estabilizar las concentraciones de Gases Efecto Invernadero en la Atmósfera a niveles que impidan interferencias humanas en el clima y que permitan la adaptabilidad de los sistemas naturales y humanos.

Al respecto es importante resaltar que no se establece como objetivo el disminuir las concentraciones a los niveles de antes de la revolución industrial, sino en estabilizarlas para permitir la adaptabilidad de los sistemas naturales y humanos.

Entre los principios más importantes contenidos en la Convención encontramos:

- *Responsabilidades comunes pero diferenciadas.* Este principio reconoce que aunque todos los países son responsables del cambio climático, la medida de su responsabilidad y por lo tanto el esfuerzo para atacar el problema es diferente en cada país. Este principio permite, por ejemplo, que los países industrializados sean los primeros en tomar medidas de reducción de sus emisiones y ayudar a los países en desarrollo a adoptar medidas semejantes.
- *Precaución:* El principio de precaución establece que aunque existan vacíos en las conclusiones científicas, la

comunidad internacional debe tomar medidas para prevenir posibles consecuencias no reversibles o de gran impacto.

- Las políticas y medidas que se adopten deben tener en cuenta que el desarrollo y cambio climático están profundamente relacionados. Las emisiones de gases efecto invernadero están relacionadas con procesos de desarrollo de los países como la generación de energía, el uso de la tierra, la construcción y el transporte entre otros. Por lo tanto, las medidas adoptadas para el cambio climático deben siempre tener en cuenta las necesidades del desarrollo de los países.

La Convención divide a los países de acuerdo con el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas:

Los países Anexo I: compuesto por los países mas industrializados (Anexo II) y los países en economías en transición (antiguo bloque soviético).

Los países No Anexo I: compuesto por los países en desarrollo. También se realiza la distinción de los países menos desarrollados de acuerdo con la clasificación de las naciones unidas para éstos.

Así mismo, la Convención establece que los países más vulnerables al cambio climático son los pequeños estados insulares, los afectados por desertificación, los que tienen ecosistemas de montaña y economías basadas en combustibles fósiles.

La Convención establece compromisos para todos los países que incluye la elaboración de inventarios de emisiones, comunicaciones nacionales y programas nacionales. Para los países del Anexo I se establece el compromiso de adoptar medidas para reducir las emisiones de gases efecto invernadero para el 2000 a niveles de 1990. Adicionalmente se alienta a los países del anexo II a ofrecer a los países en desarrollo asistencia financiera.

A nivel institucional, se crean dos órganos (el Científico y Tecnológico (SBSTA), y el de Implementación (SBI)) una secretaría y varias Juntas Directivas para la implementación de la Convención.

Así mismo se establece que el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) será el mecanismo financiero de la Convención que adelantará la financiación de proyectos a través de sus agencias implementadoras: El Banco Mundial, el PNUD y el PNUMA. Desde 1991 se ha recogido 1300 millones y co-financiación de 6900 millones de dólares para financiación de proyectos de países en desarrollo para cambio climático (comunicaciones nacionales, mitigación, estudios de vulnerabilidad, capacitación etc).

En 2000 se abrieron dos fondos administrados por el GEF: El Fondo Especial para Cambio Climático: financia proyectos de vulnerabilidad y adaptabilidad al cambio climático y el Fondo para países menos desarrollados: que es un programa especial de trabajo para estos países.

El Protocolo de Kioto

El Protocolo de Kioto establece compromisos cuantificados de reducción de gases de efecto invernadero para los países industrializados de la Convención (5.2% respecto a las emisiones de 1990, efectivos en el periodo 2008-2012)

Para que el Protocolo entre en vigor se requiere la ratificación de 55 Partes, incluidas aquellas Partes Anexo I que contribuyan con al menos el 55% de las emisiones de CO₂ de los países desarrollados en 1990.

Hasta enero de 2004, 120 Partes han ratificado el Protocolo, incluyendo países industrializados que contribuyen con un 44.2% de las emisiones. El actual gobierno de los Estados Unidos ha expresado que no ratificará el Protocolo. En la actualidad se espera la ratificación de Rusia que completaría el requisito para su entrada en vigor.

Existen altos costos económicos y sociales asociados al cumplimiento de las metas de reducción. La siguiente gráfica muestra el costo en términos porcentuales del PIB del cumplimiento de los compromisos de reducción:

GRÁFICA 4

Por tal motivo, el protocolo establece tres mecanismos de flexibilidad para ayudar a los países a reducir los costos de cumplimiento:

- Comercio de emisiones: países Anexo I intercambian entre sí sus cuotas asignadas de emisión.
- Implementación conjunta: países Anexo I participan conjuntamente en proyectos de reducción de emisiones.
- Mecanismo de Desarrollo Limpio: permite la ejecución de proyectos de reducción de emisiones en el territorio de países que no tienen compromisos de reducción de emisiones.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio

El Mecanismo de Desarrollo Limpio es definido en el artículo 12 del Protocolo de Kyoto. Tiene un doble propósito: Ayudar a los países Anexo I (países industrializados) a reducir las emisiones GEI, y Contribuir al desarrollo sostenible de los países No Anexo I (países no industrializados)

A través del Mecanismo, un país Anexo I puede adelantar una actividad de reducción de emisiones en un país en desarrollo, y la cantidad de reducción alcanzada y certificada por el proyecto le servirá para cumplir con sus compromisos de reducción.

Los tipos de proyectos que reducen emisiones son:

- Sector minero-energético: fuentes renovables, sustitución combustibles, mejoras tecnológicas en el parque térmico de generación, evitar la fuga del metano presente en minas y pozos
- Sector industrial: uso eficiente de la energía, sustitución de combustibles, cogeneración
- Sector transporte: cambios de modo, mejora de la eficiencia de los modos existentes, sistemas organizados de transporte masivo urbano, sustitución combustibles
- Sector residuos: captura del metano en rellenos sanitarios y plantas de tratamiento de aguas residuales

Las reglas para los proyectos de reducción fueron reglamentadas por la Decisión 17 de la séptima Conferencia de las Partes de la Convención sobre Cambio Climático (Acuerdos de Marrakech - 2001). En esta Conferencia también se limitó el tipo de proyectos de captura que podían participar en el Mecanismo. Se limitó a las actividades de reforestación y forestación únicamente durante el primer periodo de compromiso. Así mismo se estableció un techo equivalente al 1% de sus emisiones de 1990, para la adquisición de créditos provenientes de proyectos forestales por parte de los países industrializados.

Las reglas para los proyectos de aforestación y reforestación fueron reglamentados por la Decisión 19 en la novena Conferencia de las Partes (Milán, 2003).

Los proyectos MDL tiene el siguiente ciclo:

1. Formulación: En esta etapa los desarrolladores del proyecto (entidades privadas, públicas, ONGs, comunidades) deben formular el proyecto, demostrar su adicionalidad, calcular la línea base y

estimar la cantidad de emisiones que el proyecto reducirá. Así mismo debe plantear un plan de monitoreo del desempeño del proyecto.

2. Validación: Una entidad independiente acreditada por la Junta Ejecutiva del Mecanismo, llamada Entidad Operacional, revisa el documento de diseño de proyecto y lo valida si cumple con los requisitos del Mecanismo.
3. Aprobación: La Autoridad Nacional de cada país en desarrollo debe revisar y aprobar el proyecto, si el proyecto contribuye con el desarrollo sostenible de acuerdo con los criterios del país.
4. Registro: El proyecto se registra ante la Junta Ejecutiva y puede empezar a operar.
5. Monitoreo: Los desarrolladores del proyecto deben aplicar el plan de monitoreo del desempeño del mismo.
6. Certificación: Con base en el monitoreo efectuado, una entidad operacional certifica la reducción de emisiones alcanzada por el proyecto durante un periodo.

Expedición de Créditos: Con base en el reporte de certificación, la Junta Ejecutiva del MDL expide los créditos que servirán para demostrar cumplimiento a los países Anexo I.

La financiación de los proyectos es voluntaria y se proyecta como una transacción entre privados (mercado). Es decir, no es una obligación de los países en desarrollo presentar proyectos, ni tampoco es obligación de un país industrializado financiarlos. La decisión dependerá si es más conveniente (menos costoso) reducir emisiones dentro del país o con el proyecto.

IMPLEMENTACIÓN EN COLOMBIA

Colombia es parte de la Convención por medio de su ratificación contenida en la Ley 164 de 1994. Así mismo es parte del Protocolo de Kioto por medio de la Ley 629 de 2000.

Desde su participación en la Convención, Colombia avanzado tanto en la coordinación institucional para abordar el Cambio Climático, como en el desarrollo de políticas y estudios relacionados.

A la fecha existen dos documentos de política de cambio climático. El primero fue aprobado por el Consejo Nacional Ambiental en el 2002 y contiene los lineamientos para una Política Nacional de Cambio Climático. El segundo es un documento CONPES (3242 de 2003) que contiene políticas para la mitigación del cambio climático.

Así mismo, la promoción de proyectos de reducción y captura de emisiones se encuentra contenido en el Plan Nacional de Desarrollo.

Por otra parte, Colombia ha adelantado varios estudios que abordan los temas de vulnerabilidad del cambio climático y las oportunidades del Mecanismo de Desarrollo Limpio:

- Inventario de Gases Efecto Invernadero (IDEAM, Academia de Ciencias).
- Primera Comunicación Nacional a la Convención (IDEAM).
- Estrategia Nacional para la Implementación del MDL (MMA, IDEAM y UPME).

- Estudio de Vulnerabilidad en Zonas Costeras (Invemar).

En el área institucional, la Cancillería como punto focal del Convenio creó un comité interinstitucional para coordinar los temas de negociación y cumplimiento de los compromisos del Convenio. El IDEAM es el organismo encargado de preparar el inventario nacional de emisiones de gases efecto invernadero y las comunicaciones nacionales ante la Convención. En el 2003 el Consejo Nacional Ambiental creó un Comité Técnico Intersectorial con el órgano consultivo para los temas de adaptación y mitigación, incluyendo la aprobación de proyectos MDL.

Por último el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial fue designado como Autoridad Nacional del MDL y además de la expedición de medidas para la mitigación de emisiones está encargado de promover el MDL en el país.

A principios del 2004 el Ministerio formalizó el Grupo de Mitigación de Cambio Climático cuya principal función es "promover de manera transparente y eficiente la ejecución de actividades de mitigación del cambio climático, mediante proyectos de reducción y captura de gases de efecto invernadero de alta calidad, que consolide al país en el mercado mundial del carbono".

Las principales actividades adelantadas por el Grupo son

- Expedición de procedimientos y criterios de aprobación de proyectos MDL.
- Elaboración de guías y formatos para proyectos
- Capacitación y promoción
- Coordinación interinstitucional
- Suscripción de acuerdos con Banco Mundial, Holanda, Canadá, Francia para facilitar financiación de proyectos.

El país cuenta con un portafolio de proyectos MDL en diferentes etapas dentro del Ciclo de proyectos, entre los que encontramos:

- Parque Eólico Jepirachi. Uribia, Guajira. 19.5 MW. Contrato de compra de las RCE por US\$ 3.2 M con el PCF
- Hidroeléctrica Río Amoyá (filo de agua). Chaparral, Tolima. 78 MW. Se espera contrato de compra de las RCE a comienzos de 2004.
- Otras Hidroeléctricas: Agua Fresca. Jericó, Antioquia. 7.4 MW. La Vuelta-La Herradura. Antioquia. 31.5 MW.
- Cogeneración en el Ingenio del Cauca. 1.7 MW. En formulación.
- Procesadora de Mieles Furatena. Utica, Cundinamarca. En formulación
- Sustitución de fuel-oil por gas natural en varias industrias en Cundinamarca y Boyacá. En formulación.
- TransMilenio. Bogotá. Terminando formulación. Contrato de compra de RCE en negociación.

- MetroCali. Cali. En formulación.
- Proyectos Forestales: Procuenca, Cornare, Cormagdalena, Proyecto Nacional.

QUÉ SIGUE

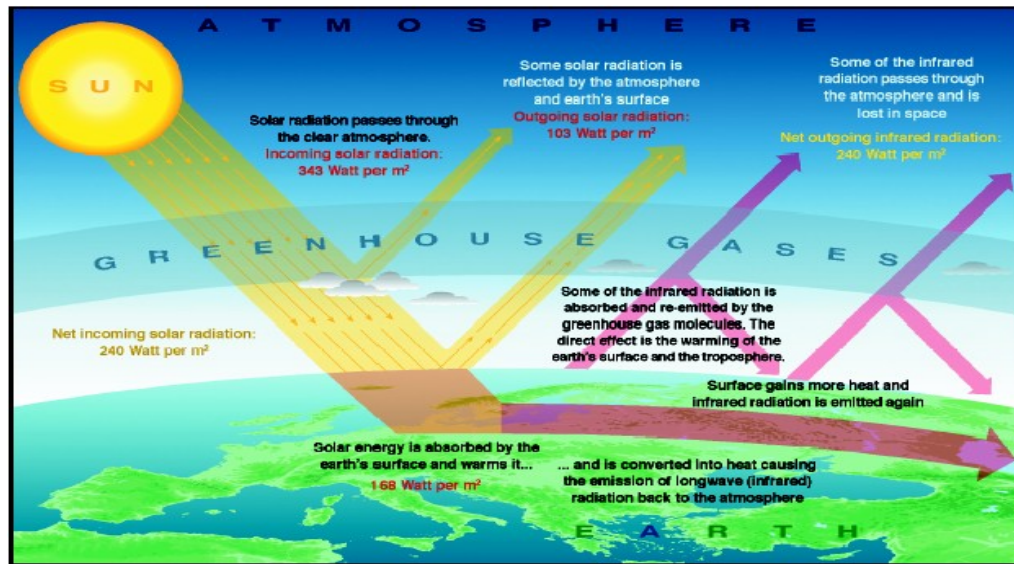
En el transcurso del año se espera la ratificación de Rusia y la consecuente entrada en vigor del Protocolo. Sin embargo, de no producirse la ratificación para finales de este año, los países entrarán a negociar una modificación al Protocolo o un instrumento nuevo que permita incluir a los Estados Unidos y Rusia.

A pesar de ello, la Unión Europea se encuentra expidiendo normas internas para limitar sus emisiones y haciendo compatible su legislación con los mecanismos de flexibilidad del Protocolo. Por lo tanto la mayor parte de la demanda de proyectos MDL provendrá de Europa. Se espera que también Japón y Canadá avancen en sus legislaciones internas.

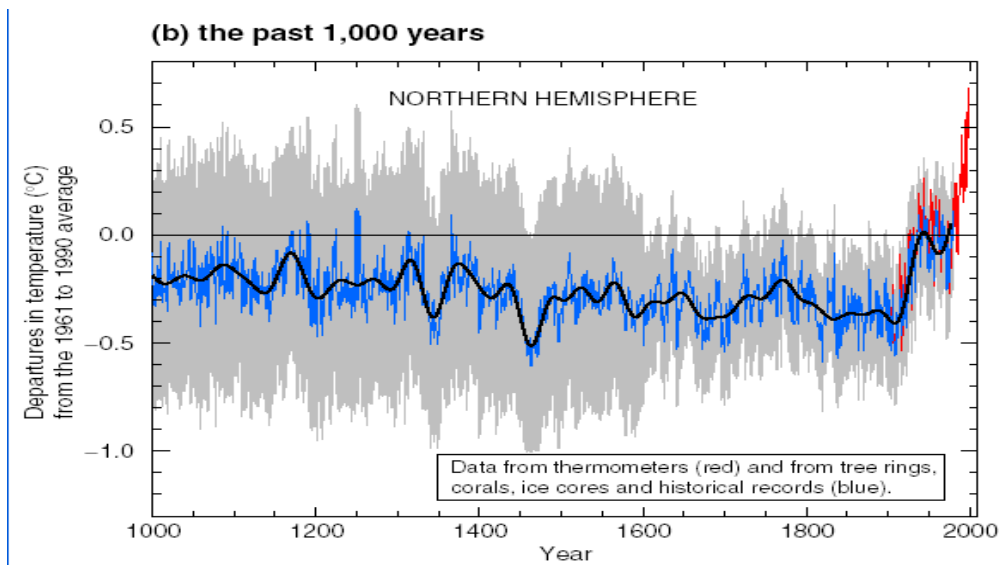
Hasta tanto no se despejen estas incertidumbres el mercado para proyectos de reducción de emisiones será limitado y el de proyectos forestales se limitará a dos o tres proyectos por país.

En el área de la financiación de cooperación internacional – GEF de proyectos de vulnerabilidad y adaptabilidad, se espera que las partes lleguen a guías y reglas que permitan enfocar los recursos financieros a proyectos costo-efectivos.

GRÁFICA 1

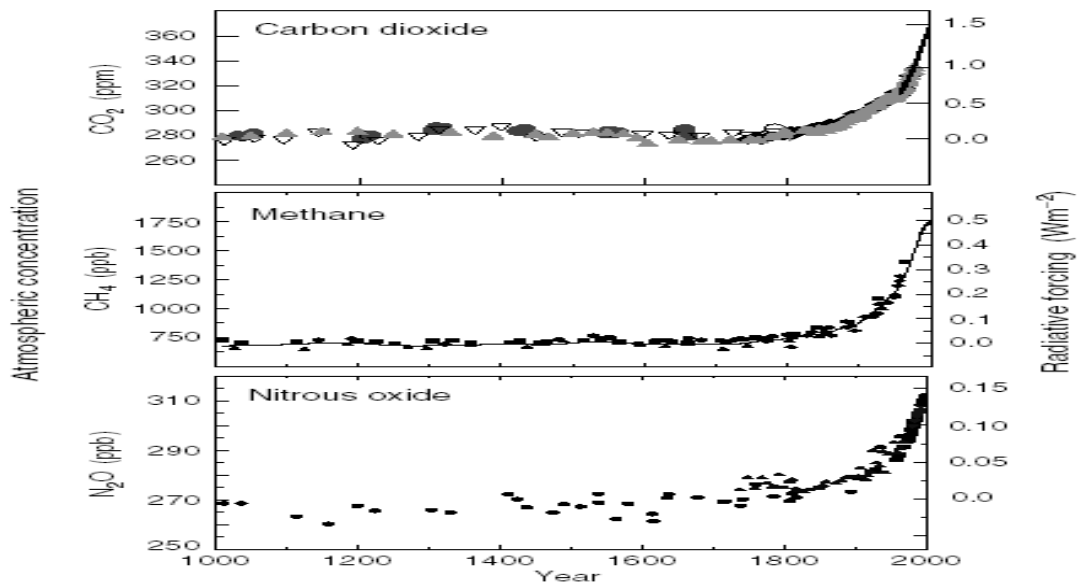


GRÁFICA 2

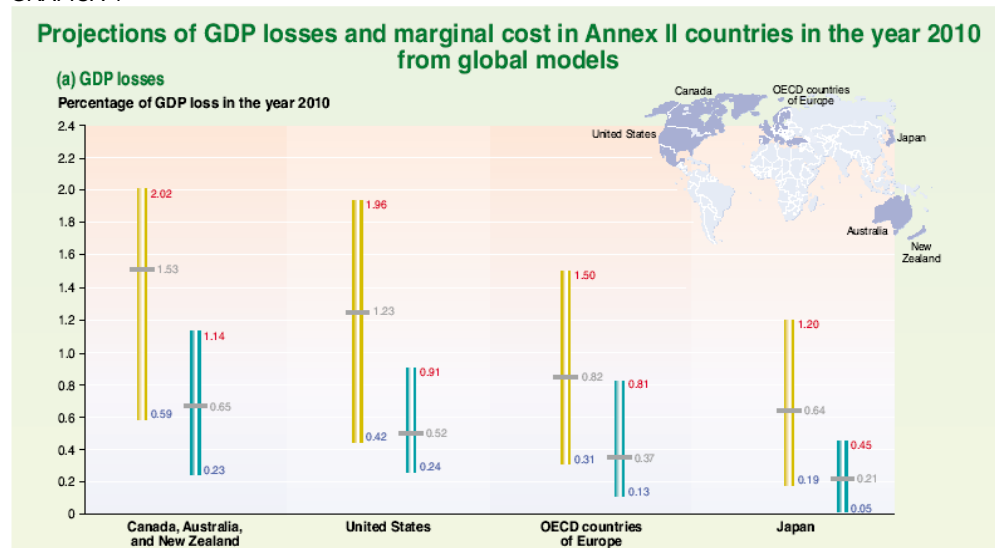


GRÁFICA 3

(a) Global atmospheric concentrations of three well mixed greenhouse gases



GRÁFICA 4





Gaia, el todo como unidad y la unidad en cada parte

Tomás Estévez¹

Los organismos más grandes de la Tierra podrían ser una secoya de California o una ballena azul. La teoría Gaia dice que la Tierra misma se comporta como un organismo.

La palabra organismo (conjunto de órganos) se relaciona con organización. En sentido metafórico, la teoría Gaia considera a la Tierra como un superorganismo, para explicar que la Tierra regula sus propias condiciones de la misma manera que los seres humanos y muchos seres vivos lo hacen regulando, por ejemplo, la temperatura. La teoría Gaia, entonces, con el fin de explicar esos procesos de autorregulación usa la metáfora de la Tierra como un gran organismo vivo. Además, se propone la metáfora del cuerpo humano -aunque podría ser un delfín, un árbol o cualquier otro organismo- no desde una visión antropocéntrica, sino más bien para propiciar procesos de educación ambiental comenzando desde el interior del ser humano, su cuerpo, su conocimiento de sí mismo, como el referente más cercano.

La Tierra está viva

La idea de Gaia no es nueva, viene de miles de años atrás; sin embargo, desde la perspectiva moderna quien se atrevió a hacer esta afirmación fue James Lovelock. En 1972 este autor presentó una conferencia en la Universidad de Princeton (la misma en la que Einstein había presentado su teoría de la relatividad) que generó una avalancha de adhesiones y rechazos; pero en 1979, cuando publicó su primer libro, recibió gran acogida. Durante esos siete años estuvo reflexionando mucho en su teoría, con su vecino de localidad campesina en Inglaterra, William Golding -autor de *El señor de las moscas*-, quien le ayudó a pensar en un nombre para ese nuevo cuerpo teórico. Finalmente le llamaron Gaia, evocando el nombre de la diosa que desde el sánscrito y el griego había servido para denominar a la Tierra. Muchos de los topónimos en cada idioma significan madre Tierra o diosa Tierra:

¹ Reserva Paz y Flora. Tabio, Cundinamarca.

Irlanda, Suecia, África, Asia, Rusia, Holanda, y así hay muchos nombres más.

Se plantearán aquí algunas preguntas con el ánimo de dinamizar los diálogos propuestos por el seminario: ¿El enfoque de Gaia sirve para construir sentido? ¿Gaia sirve como paradigma que inspire nuevas investigaciones o nuevo conocimiento? ¿Hay hechos que apoyen y validen la hipótesis Gaia? Comencemos a descubrir las huellas de Gaia, primero en la globalidad del planeta y luego en los detalles de lo local.

La primera expedición oceanográfica, Expedición Challenger, realizada entre 1872 y 1876 por un buque de la armada inglesa del mismo nombre, descubrió los esqueletos de unas algas del orden *Coccolithophorales*, descritas como organismos individuales. Estas diminutas algas, que existen desde el Jurásico inferior y tienen gran valor como indicadores de condiciones climáticas y ambientales, dejaron esqueletos calcáreos (llamados cocolitos) en los fondos marinos.

En la misma década en que el ser humano se asomó al espacio y pudo verse a sí mismo y a su planeta, el inicio de la era espacial (global), en la Tierra (local) se redescubrieron vivas las algas *Coccolithophorales*. En 1970 una especie viva de este orden fue bautizada con el nombre común de Emily y el nombre científico *Emiliana huxleyii*, en honor a Aldus Huxley.

¿Qué tiene de especial *Emiliana huxleyii*? Es un alga que habita los primeros milímetros de las capas oceánicas y desprende un gas liviano, el sulfuro de dimetilo (molécula higroscópica), que se eleva y en las capas altas de la atmósfera condensa las gotas de neblina. El aporte de esta especie del plancton al iniciar el ciclo de las lluvias no es despreciable; realmente es una de las grandes controladoras del clima global. La sustancia higroscópica que *Emily* libera (cada molécula de sulfuro de dimetilo) va a las capas altas de la atmósfera, hace que se aglutinen alrededor de ella gotas de lluvia, ayudando a que lleguen masas de nubes a los páramos y altas montañas, y allí muchos vegetales especializados en capturar las gotas de neblina a través de adaptaciones de sus hojas (frailejones, musgos, etc.) recogen el agua, la almacenan y liberan lentamente. Esto muestra que cada etapa del ciclo hídrico no es un simple proceso físico sino que está mediada por seres vivos.

He ahí la primera prueba de Gaia como entidad autorregulante: si el agua es la vida, entonces los seres vivos la gestionan promoviendo el ciclo para ponerla a su servicio.

Cuando la Nasa concebía los experimentos para determinar si en Marte había o no vida, le consultó a Lovelock si quería ser asesor del proyecto, por su experiencia en diseñar sensores remotos. Éste, con sus conocimientos sobre la Tierra y desde su perspectiva como bioquímico atmosférico, ya sabía que no

encontrarían vida en Marte porque, si allí los gases estaban en equilibrio químico, también habría equilibrio termodinámico con el ambiente, lo cual era una prueba de la ausencia de vida. Para comprenderlo mejor es necesario poner un ejemplo: el planeta Tierra tiene oxígeno y nitrógeno, y la proporción de estos gases se ha mantenido por miles de años pese a las leyes de la química. El cumplimiento de dichas leyes debería hacer que el nitrógeno fuera oxidado o quemado por el oxígeno; deberían combinarse para producir anhídridos, y éstos al mezclarse con el agua deberían generar ácidos que al interactuar con rocas y minerales deberían producir nitratos o sales; después de miles de años no debería haber ni nitrógeno ni oxígeno, sólo roca. Eso sucedería si hubiera equilibrio químico.

Si se presenta desequilibrio químico entre el oxígeno y el nitrógeno, significa que “alguien” está bombeando a la atmósfera en dirección contraria a la corriente, ese “alguien” es sin duda la vida. Por eso, Lovelock sabía de antemano que en Marte no encontrarían vida, pues allí los gases tienen equilibrio químico.

A continuación se describirán los planetas trillizos, llamados así porque son rocosos, tienen casi el mismo tamaño y distancias del Sol en rangos parecidos, pero sólo uno de ellos tiene vida.

- Venus: un infierno con temperaturas de 500 grados Celsius y 98% de gas carbónico. El nitrógeno y el oxígeno aparecen apenas en trazas ([diapositiva 11](#)).
- Marte: helado, a 53 grados Celsius bajo cero, casi el mismo porcentaje de gas carbónico y de nitrógeno, y trazas de oxígeno ([diapositiva 12](#)).
- Tierra sin vida: con similares proporciones de gases y temperatura de 30 grados Celsius bajo cero aproximadamente ([diapositiva 13](#)).

En la Tierra viva ([diapositiva 14](#)), hay que preguntarse dónde está el gas carbónico; está enterrado en forma de rocas calcáreas, carbonato de calcio y biomasa, por ejemplo, en la biomasa de la selva amazónica, aunque en tamaño global ésta es apenas un pellejito verde. El mayor volumen de potencial gas carbónico está en las montañas calcáreas y en las islas coralinas, por ejemplo, la isla de Creta es toda de cal (Creta traduce cal); la cal es carbonato de calcio; el calcio enterró el gas carbónico en su forma sólida y mineral. La Tierra sin vida arrojaría los mismos gases y en las mismas proporciones que sus hermanos Venus y Marte.

Esos trillizos sin vida, Tierra, Venus y Marte, tendrían sus histogramas de composición atmosférica muy similares, pero la Tierra con vida no es así, es una singularidad, el fenómeno aberrante es la vida. La vida es un estado alejado del equilibrio, mantenido por alguien, y según Lovelock no tenemos un histograma así en Marte, no hay vida, no hay que gastar robots excavando allá.

¿Cuál es el fenómeno que llama la atención? la homeostasis. La primera prueba

de que un animal de sangre caliente está vivo es tocarlo para saber si está caliente. Debido a su distancia del Sol, La Tierra sin vida debería estar a 50 grados Celsius bajo cero. Ésta es una conclusión de estudios de la Física y la Astronomía, por medio de los conocimientos que se tienen sobre albedo, distancia, radiación, entre otros. No obstante, la Tierra tiene una temperatura promedio de 13 grados Celsius. Cuando se toca el planeta se puede percibir tibio, metafóricamente puede afirmarse que está vivo, “alguien” está manteniendo su temperatura.

Interpretar la homeostasis como si fuera solamente un resultado de fenómenos físicos no explicaría completamente los fenómenos de la Tierra; por ejemplo, el Sol es un fuego, y el fuego se comporta al azar, es un fenómeno caótico. Hoy se sabe que el Sol de vez en cuando libera más energía de la usual y eventualmente tiene erupciones, picos de energía lo suficiente para calcinar el planeta varias veces; uno de estos eventos podría afectar el clima de manera que acabaría con todo; le subiría muchos grados Celsius al planeta. Pero, la Tierra tiene mecanismos para regular su temperatura, como los humanos y animales de sangre caliente; como cuando un ser humano cambia de clima, si va a climas calientes, suda y en cambio en clima frío, tiritá.

Cuando el Sol aumenta el tamaño o la cantidad de erupciones, la Tierra aumenta el motor energético del ciclo del agua, aumenta entonces el albedo porque aumentan las nubes, como resultado hay más reflectancia y aumentan los rayos de luz rebotando en las nubes blancas; enseguida viene un fenómeno de enfriamiento. Hasta allí se está hablando de un fenómeno físico: agua, evaporación, nube; comparativamente tanto Venus como Marte deberían tener un control similar, pero no es así.

A continuación se tratará de descubrir “quienes” controlan la temperatura de una manera más activa, no como el simple resultado de procesos físicos. Se sabe que en sus comienzos, el oxígeno en la Tierra fluctuó, pero hace ya unos tres mil millones de años se estabilizó en una cifra similar a la actual, cerca de 22%. Si el oxígeno actual aumentase 3% (y llegara a 25%) ardería todo, los incendios forestales serían incontrolables; hasta el humus ardería. En cambio, si bajase algunos puntos, llegando a 17%, se enfriaría el planeta y se entraría en una era glacial sin retorno.

Qué mecanismo garantiza que la tabla homeostática del planeta sea tan estrecha y se haya mantenido así durante millones de años. Lovelock atribuye su explicación a la microbióloga Lynn Margulis, para quien esto sucede gracias a las bacterias metanogénicas. El metano (llamado también gas de los pantanos) es un gas de origen biológico que arde con una llama lenta y continúa al entrar en contacto con el oxígeno; no se enciende de manera explosiva, no es una llama visible, pero genera calor homogéneo en todo el planeta. De vez en cuando aflora

con mayor intensidad en algunos sitios (fuegos fatuos o fuegos de los pantanos), pero normalmente el metano está ardiendo con el oxígeno, manteniendo un control. Si hay un aumento de temperatura, por ejemplo por una causa externa como incremento en la actividad solar, incide de alguna manera sobre dichas bacterias, aumentando su metabolismo y toda la bioquímica planetaria. Si hay más producción de metano, se consume más oxígeno y se da un fenómeno regulador tanto de la temperatura como del oxígeno, mediado por un elemento sensible vivo: las bacterias y con una respuesta reguladora: el metano.

La homeostasis se puede “leer” en otros ejemplos: la sal marina. Muchos nos preguntamos de niños ¿por qué es salado el mar? Los científicos en una época trataron de explicar la salinidad del mar por el aporte de minerales de los volcanes; el vulcanismo submarino de millones de años más el vulcanismo terrestre fueron cuantificados y se descubrió que de ser así, cada 80 millones de años el mar debería haberse convertido en una salmuera. ¿Cuántas veces caben 80 millones en 3 mil millones? De acuerdo con esa hipótesis, el mar se habría vuelto una salmuera hace mucho tiempo, en el mismo amanecer de la Tierra. Pero al indagar qué está sacando sal del mar, se invierte la pregunta de cuando niños y queda ¿por qué no es más salado el mar? Hay unos seres que entierran sal, el calcio soluble lo tornan insoluble, y aíslan la sal de sodio: se trata de los corales. La simbiosis de estos organismos hace difícil entender si se trata de un animal o un vegetal. El coral soporta al alga y el alga que vive dentro aporta el trabajo de concentrar el ión calcio; en contraprestación, la parte animal del coral fabrica el gas carbónico que el alga necesita y lo transforman pegándolo en forma de carbonato, así fabrican juntos su esqueleto. Los pólipos (partes individuales del edificio coralino) como pequeñas anémonas viven en un conjunto multifamiliar fabricado por todos; se convierten en unos mecanismos enterradores de sal.

¿Donde ocurre esto? Donde quiera que haya posibilidad de aislar brazos de mar, en extensas ensenadas y marismas. Un ejemplo cercano es el valle del Magdalena, que fue un gran mar interior y se extendía desde el Huila hasta el Golfo de Maracaibo, cuando la Cordillera Oriental todavía no se había formado. Después surgieron las cordilleras y con los pliegues que forman hoy la Serranía de Perijá y la Guajira al norte, se cerró. La gran bahía se transformó en un mar interior que empezó a evaporarse. Así, nuestra historia geológica puede explicar por qué hay salmueras enterradas desde Zipaquirá hasta el Cocuy, minas de sal gema o sal continental. El mar Muerto es otro ejemplo de enterramiento de salmueras.

El único mecanismo planetario para “enterrar salmueras” no es el geológico, pues si así fuera, el planeta estaría supeditado al “azar” geológico y el control de la sal sería caótico. Hay de nuevo un papel activo de seres vivos muy sensibles a cualquier cambio en la salinidad, los pólipos del coral. Los arrecifes, según Lovelock, son enormes órganos planetarios que gestionan la salinidad, cierran

bahías y forman atolones. Un caso parecido son las ensenadas del Parque Tayrona, como Neguange o Bahía Concha, “proyecto” inacabado de cerramiento de bahías porque son muy hondas, aunque hay otras muy planas que sí se dejan cerrar por el coral, y el lentejón de sal queda aislado. Pero el coral es un animal relativamente nuevo, quizás exista hace apenas 600 millones de años cuando, sin embargo, la salinidad ya estaba regulada por Gaia desde eras muy anteriores. De hecho, los “arrecifes primitivos llamados estromatolitos están formados por seres muy simples: bacterias y algas verde-azules que precipitaron el carbonato de calcio y ya estaban presentes en el “amanecer del planeta”, y fabricaron una forma primitiva de arrecifes.

El hierro bandeado que se encuentra en Canadá y Australia, las rocas más antiguas del planeta con cerca de 2.700 millones de años, están contando una historia de cuando las algas llenaban el planeta de oxígeno, mientras los eventos volcánicos lo llenaban de metales y azufre que se oxidaban y volvían a capturar el oxígeno; y por ciclos repetitivos aparece el registro geológico que muestra secuencias de hierro oxidado y hierro no oxidado. A esa expresión geológica se le llama hierro bandeado, es precipitado por algas ferrosintetizadoras que descomponen sulfatos y sulfuros y los llevan a la forma óxido aprovechando su energía. Visto así, éste es un producto biológico.

Como un libro abierto, las estructuras fósiles y huellas geológicas que pueden interpretarse hoy cuentan una historia de estromatolitos que cerraron bahías y formaron grandes barreras de calcio, las cuales pueden observarse vivas en Australia. Tanto los estromatolitos como los más complejos ecosistemas corallinos actuales funcionan como superorganismos. Volviendo a la metáfora, desde un punto de vista funcional estos superorganismos serían a la Tierra lo que son al ser humano sus órganos. Serían como un tipo de órganos planetarios con funciones específicas.

Metafóricamente, los arrecifes serían los huesos planetarios, donde se precipitan los carbonatos para formar un esqueleto, y la Tierra tendría esqueleto de arrecifes, bosques como pulmones, y ríos arterias. Metáforas que han sido usadas desde tiempos antiguos, en mitologías y lenguas diversas, y muchas de las cuales son validadas por la observación científica, mientras otras es necesario mirirlas con prudencia, ya que su expresión es relativa. Por ejemplo, la gente se acostumbró a hablar de las selvas de la Amazonia como pulmón planetario; pero las selvas en estado de equilibrio ni producirían ni robarían oxígeno, por eso es preferible hablar de la selva como reguladora de lluvias y temperatura.

Los indígenas amazónicos, que han usado durante milenios este lenguaje metafórico, sabiamente no se refieren a la selva como pulmón sino como corazón verde de la Tierra: Amazonas, corazón verde de la Tierra. Desde el punto de vista científico, si se toman los datos de las subidas y bajadas del flujo del gran río

Amazonas, en aguas altas y bajas, es decir, el ciclo de inundación anual de las várzeas, y se graficara y a ese subir y bajar se le agregara sonido, podría escucharse un “pum, pum”, una diástole y una sístole; en el lenguaje metafórico estaría hablándose de la circulación planetaria.

El Amazonas es un sistema fluvial que va casi paralelo al Ecuador, lo cruza en un punto. Cuando sus afluentes del norte están en período de lluvias, los del sur están en período seco y viceversa, lo cual compensa el ciclo de aguas altas y bajas. Frente a Leticia, Colombia, hay subidas y bajadas de 7 a 8 metros; es el turno de las lluvias mandando agua por la arteria principal, una aorta planetaria que desemboca después de cuatro mil kilómetros de recorrido.

Amazonas, Cauca, Magdalena, Atrato, tienen muchas cosas en común como ríos tropicales. Pueden observarse sus desembocaduras formadoras de extensos humedales y estuarios, verdaderos aeropuertos de las aves, como el mal llamado “Tapón” del Darién, el parque Isla de Salamanca y el sistema de ciénagas; allí se ven pescadores usando las mismas técnicas de hace milenios, el mismo tipo de velas, de artes de pesca. En este contexto, cabe mirar con la perspectiva de la teoría Gaia un fenómeno como la subienda.

La subienda se inicia en los deltas y estuarios de las mismas regiones donde el ser humano, antes nómada, por fin se asentó. Cerca a Mosul y Puerto Hormiga nace la agricultura y la cerámica. Hace casi 20.000 años el ser humano encontró comida a perpetuidad, la riqueza del ecosistema de manglares es prácticamente infinita; allí, tanto el hombre como los peces y las aves encuentran una oferta permanente de recursos.

En la naturaleza, un nicho es una oferta de recursos que alguien debe aprovechar. El río Magdalena es el resumen de una cuenca de muchos kilómetros, un medio que transporta nutrientes que son aprovechados por los organismos del manglar. A lo largo de la evolución aparecen los “ecosistemas filtro”, árboles sobre zancos, seres filtradores adheridos a las raíces sumergidas; valiosas sales como fosfatos o nitratos no se desperdician, y de estas cadenas alimenticias surgen los peces, las aves y las culturas basadas en los recursos costeros. Los seres de la subienda engordan en las ciénagas y manglares, los peces nacen en las cabeceras, bajan, engordan en las ciénagas, vuelven a subir, y esos peces que llegaron como alevinos se convirtieron en biomasa rica en proteínas, fósforo y potasio y calcio, llevando luego estos recursos al interior del continente. En el lenguaje metafórico de Gaia los peces de la subienda son como glóbulos nutricios, y detrás de ellos hay glóbulos blancos llamados aves, detrás va el hombre, el pescador en las subiendas anuales.

Hasta aquí se ha hecho un recuento de los ecosistemas fijadores de sales, recuperadores de nutrientes, dinamizadores del ciclo hídrico mundial, el árbol está

presente en casi todos y por definición, donde más árboles hay es en las selvas. Bajo el enunciado de Gaia, los seres vivos regulan su entorno, podría afirmarse entonces, que los árboles en conjunto son gestores de su propia lluvia.

En la década de 1980 el Proyecto Radargramétrico del Amazonas (Proradam) cuantificó qué porcentaje de lluvias amazónicas era gestado in situ, es decir en los bosques mismos, de lo que resultó que aproximadamente 66% a 70% de las aguas amazónicas son gestadas por el propio bosque. Como habitante o visitante de una de estas prodigiosas selvas, uno se siente pequeño bajo el dosel verde.

Si se considera el techo del ciclo de las lluvias, es decir, el primer cinturón nuboso tropical a más o menos 1 km de altura (para un dosel promedio de 40 metros de altura) en diagonal (siguiendo la ruta de los vientos alisios del sureste), hay casi 4.000 km desde el Atlántico. El conjunto selva - nube se puede representar con una serpentina de un centímetro de ancho y 40 metros de largo, donde cada milímetro son cien metros; desde la perspectiva Gaia, se diría que las nubes son como un órgano de condensación de los árboles y hay un sistema árbol - nube como unidad. En esa cinta extendida caben muchos ciclos de lluvia y evaporación. Esa serpentina de masas nubosas, en el permanente ciclo del agua, choca con las cordilleras y es recibida en el páramo -es como la boca que recoge por primera vez el agua-, donde las estrategias de los diferentes vegetales parecen “ponerle la trampa al agua”. ¿Por qué el páramo tan húmedo necesita recoger agua de la lluvia, de la neblina? parece una paradoja: el agua del suelo paramuno está permanentemente ácida y las plantas sufren sequía fisiológica; está encharcado y las raíces de las plantas no pueden respirar, entonces necesitan capturar neblina, para lo cual se adaptaron y son exitosas en estos ecosistemas andinos; son plantas interceptoras, acumuladoras de agua.

Las plantas cojín son otro ejemplo de Gaia. Diferentes estirpes vegetales, de diferentes familias, forman cojines apretados que represan el agua generando pantanos incluso en laderas inclinadas. ¿Se adaptaron por selección natural darwiniana a una situación encharcada o se convirtieron en ingenieras vegetales, hacedoras de represas? Allí está la perspectiva Gaia actuando, las dos cosas coexisten, el ecosistema evoluciona con el paisaje. En el páramo todo sucede en función del agua: recoger, acumular y luego distribuir. Los ríos bajan hacia el espectacular sistema hídrico, el río Amazonas, la cuenca más extensa del mundo. Cerca de Manaos uno de los atractivos más recordados es el encuentro de aguas.

¿Cuál sería el sistema linfático? es un agua transparente, sin glóbulos rojos, que se gesta en su propia selva de células porque el sistema linfático no tiene un corazón que lo impulse, es simplemente ósmosis, líquido que va saliendo de los tejidos, vasitos que se van uniendo hasta llegar al sistema linfático. Los ríos negros son los vasitos que nacieron en la selva y se van uniendo, pobres en nutrientes y transparentes, mientras que los ríos blancos nacieron en las

cordilleras y bajan con ímpetu, llenos de minerales, ricos en sedimentos y en peces.

Y se llega por fin a la desembocadura del sistema más prodigioso, el sistema deltaico estuarino alrededor de la Isla Marajó. Pueden verse los manglares como un encuentro de mundos y como un laberinto de laberintos de caños y canales, así hasta la fractal más diminuta, en las ramificaciones de raíces y seres filtradores adheridos a ellas. Este laberinto de laberintos va hasta el nivel microscópico; si se abre una ostra para mirarla al microscopio también es un laberinto de laberintos, se ven sus branquias filtrando plancton, alimentándose de microorganismos. Es en suma, un riñón planetario, las marismas, estuarios, manglares filtran, recuperan nutrientes, eliminan toxinas, regulan salinidad y devuelven toda esa biomasa en forma de subienda de peces, de aves. Otra vez continente adentro, donde el mineral es escaso.

Los corales como esqueleto planetario, formadores de islas y montañas, actúan como sumidero de carbono y ayudan a regular el clima: enfrían la Tierra al enterrar gas carbónico, y también atrapan la salinidad del mar.

El ciclo del agua que antes, en la escuela, se enseñaba como algo pasivo, algo que ocurría por leyes de la física, ahora puede comprenderse mejor como algo activamente gestado por seres vivos. Todo en Gaia está regulado: la salinidad, el porcentaje, la temperatura, el pH.

Si la Tierra tiene órganos que respiran y filtran, sistemas que propician el ciclo del agua... ¿Cuál es el papel de los humanos? esa es una gran pregunta. ¿Cómo nos vemos a nosotros mismos ahora que tenemos sensores remotos y cámaras para vernos desde arriba? ¿Somos parásitos o una enfermedad? O ¿somos más bien sus ojos, su mente y su corazón?

Muchos seres humanos pueden acceder hoy en día desde un computador en la comodidad de su casa a esta nueva mirada, pero ahora no sólo falta mirar sino también sentir. Si somos neuronas, obviamente existen redes, existen sinapsis; la sinapsis familiar, la sinapsis escolar, los amigos de la escuela, la sinapsis de un equipo deportivo, el compartir significados y creencias comunes de cada cultura, redes que van interactuando hasta llegar a la red planetaria. La red misma es apenas una metáfora en el campo de las comunicaciones que es muy significativa. Pero ¿qué uso le damos a esta herramienta? ¿La usamos sólo para hacer las tareas escolares o para entretenimiento?

Si fuéramos células de la corteza cerebral, Gaia estaría adquiriendo red en diferentes niveles. Ya no podemos mirar el organismo como una serie de fenómenos disociados. Por ejemplo, los inmunólogos ahora admiran cada vez más a los macrófagos, a los linfocitos T, porque son inteligentes y coordinados. Casi se

puede decir que la sangre es como un sistema nervioso líquido.

Desde la mirada simplemente mecanicista de los siglos XVI y XVII, con lo que propuso esa época al ser humano llevándolo a la Revolución Industrial y a la Revolución Científica con el paradigma de la competencia, hemos viajado hasta la nueva mirada de Gaia, donde aparece ahora el paradigma de la cooperación.

La bióloga Lynn Margulis, además de su libro *Cinco reinos*, es autora de la teoría de la endosimbiosis, a partir de la cual y aprendiendo del mundo natural podríamos cambiar nuestros paradigmas para generar participación, pertenencia, construcción de significados, ambiente sano, seguridad alimentaria y un entorno amable donde puedan jugar los niños.

Por ser un buen ejemplo de teoría Gaia y por su pertinencia, hago alusión al calentamiento global; National Geographic publicó recientemente un artículo sobre cómo la Tierra crea mecanismos para sanarse a sí misma. Los científicos quedaron atónitos cuando descubrieron que hace 50 millones de años se desató un episodio de calor, durante el cual hubo 10 veces más concentración de gas carbónico y 8 grados Celsius más del promedio actual. Los caimanes se asoleaban en las costas de Groenlandia y había clima mediterráneo en la bahía de Hudson; el océano glacial ártico era de agua dulce porque a causa de los deshielos mucha agua dulce quedó sobre este océano, y apareció una invasión del helecho flotante *Azolla* asociado con el alga verde-azul *Anabaena*, que forman una pareja extraordinaria porque la una fija nitrógeno y la otra se reproduce a grandes velocidades. Esto convirtió al océano Ártico en un motor, en una especie de bomba de carbono porque el material vegetal se hundía y se quedaba en el fondo de las heladas aguas sin descomponerse y convirtiéndose en carbón. La Tierra había generado un órgano enterrador de carbono que duró 3 millones de años, por lo que volvió a enfriarse. Como les sucede a los bebés cuando tienen fiebre, la Tierra produjo una erupción; un órgano eliminador de calor empezó a enterrar carbono y en las capas de hace 47 millones de años aparecieron otra vez, las morrenas, rocas de las que los glaciares arrastran, indicadoras del regreso de los hielos. Hace 15 millones de años regresó el clima como lo conocemos hoy en día.

Si el planeta es capaz de autocuración, ¿qué consecuencias tiene esta idea sobre nuestra propia forma de ver la salud, la educación, la agricultura y nuestra propia visión como especie?



Tecnologías geoespaciales para apoyar el desarrollo sostenible en las Américas (diapositivas 1 y 2)

Fernando R. Echavarría Ph. D.¹

En el Departamento de Estado en Washington, la sección que trabaja la problemática de océanos, ambiente y tecnología, también se ocupa de asuntos internacionales que tengan que ver con salud. En nuestra oficina 10 ó 15 personas se enfocan sobre todo lo que sea espacio y ciencias y tecnologías avanzadas, y es la puerta directa para que el Departamento trabaje con agencias federales científicas como la Nasa, la NOAA, el Servicio Geológico y otras.

En esta presentación quiero desarrollar los términos que utilizo en el título y presentar una lista de actividades que diferentes agencias federales realizan en el meridiano occidental y que pueden ser de interés.

Primero voy a definir qué quiero decir con tecnologías geoespaciales y con desarrollo sostenible. Después voy a discutir varios temas como el proyecto Servir de la Nasa (diapositiva 3 y anexo 1), el cual se hizo en colaboración con Brasil y Uruguay en Bañados del Este, uno de los humedales más importantes del cono sur en el litoral Atlántico; algunas aplicaciones y proyectos que existen hoy en Suramérica en cooperación con entidades gubernamentales y no gubernamentales de Estados Unidos; la distribución de datos satelitales Landsat y de elevación, y unos ejemplos sobre cómo se están utilizando esas tecnologías para el monitoreo de quema de bosques.

Así como hubo una revolución agrícola y una revolución industrial en la historia de la humanidad, hoy estamos en una revolución informática y es la sinergia de 3 ó 4 tecnologías diferentes que yo llamo la tecnología geoespacial, para lo en español se utiliza el término geomática.

¹ U.S. Department of State. Bureau of Oceans and International Environmental & Scientist Affairs (OES). Office of Space & Advanced Technology (SAT), NASA.

En la gráfica (diapositiva 4) hay tres curvas. En rojo se ve el incremento de plataformas de observación de la Tierra; en 1960 no había satélites en nuestro planeta, y en el 2000 la última vez que se hizo una evaluación para producir estas curvas había mínimo 240; hoy en día hay plataformas y satélites de la India, China, Brasil, Sudáfrica, Nigeria, Argelia y Corea; este negocio ya no es sólo de Estados Unidos, Rusia o Europa. La curva verde es de circuitos y de interconexión telefónica; actualmente en cualquier país del mundo en un bus público se oye una sinfonía de teléfonos celulares o inalámbricos. La curva amarilla muestra que también hay una explosión de computadores con acceso a la web y a internet.

Además, la explosión de una cantidad de tecnologías como el GPS (Global Position System), los sistemas de información geográfica, los sensores remotos y el internet resultan familiares a todos hoy; de esta manera, cualquier persona sentada en Brasilia o en Beijing puede ir a Google Earth y estar mirando imágenes de satélite que hace cinco años eran estrictamente de acceso para los servicios de inteligencia de diferentes países del mundo.

Voy a definir sensores remotos, sistemas de información geográfica y GPS (Global Position System). Básicamente, sensores remotos es la proyección de datos sobre la superficie de la Tierra, utilizando un sensor que no está en contacto con lo que se está observando; estos sensores aéreos pueden estar montados en aviones (diapositivas 5, 6, y 8).

Los sistemas de información geográfica son programas de computador que logran combinar varios tipos de datos diferentes, a saber, biofísicos -como temperatura y elevación-, meteorológicos -como datos sobre qué está ocurriendo en el clima-, socioeconómicos -como la distribución de la población- y económicos -como precios, por ejemplo, del café, en qué parte de Colombia existe el café con el precio más alto-. La combinación de estos diferentes datos, de estas diferentes capas sólo pudo hacerse cuando llegaron estos programas. Cuando se pueden combinar datos socioeconómicos con datos biofísicos como temperatura, clima, elevación, tipos de suelo, se puede hacer un análisis y generar información nueva que no era posible anteriormente. Esa nueva información es importante para los que están tratando de concretar soluciones, respuestas a la cantidad de problemas del desarrollo sostenible que tenemos hoy, tales como la deforestación, la desertización, el cambio climático, etc.

Las imágenes de satélite y los mapas que se generan con un sistema de información geográfico son sólo fotos, dibujos interesantes, si no están incorporados, si no utilizan una visión geográfica exacta que hoy en día depende de sistemas como el GPS que es un grupo, una constelación de 24 satélites bajo un proyecto que empezó con el departamento de Meteorología de Estados Unidos. Básicamente es una infraestructura fundamental para todo tipo de comercio, no solamente para el transporte. Cada avión hoy en día depende del

GPS para su navegación, cada carta, cada paquete que viene por Fedex o por HTL o por el correo depende de esta infraestructura; es un elemento crítico de todas las tecnologías geoespaciales.

Hoy no sólo Estados Unidos tiene una constelación de posicionamiento, utilizando satélites; los rusos y los hindúes, también; y muy pronto la Comunidad Europea tendrá una infraestructura similar que se llama Galileo; y ahí va todo tipo de negociaciones internacionales que buscan hacerlos compatibles y que no se interfiera el uno al otro. Felizmente se plantea hacer estos sistemas interoperables y que no se interfieran el uno al otro.

Tanto el GPS y los Sistemas de Información Geográfica, la teledetección, los computadores y la Web facilitan una distribución, un intercambio de esos datos, que hoy es una de las industrias más importantes, la tecnología de la información. De acuerdo con la Comisión Europea, por ejemplo, el mercado para datos de observación de la Tierra está creciendo millones de dólares al año (diapositiva 9). Dos terceras partes de este negocio son generadas por una cantidad de demandas de gobiernos, que son los encargados de tomar decisiones sobre el ambiente, el océano, la agricultura, el clima y la meteorología en sus países.

Desarrollo sostenible

En la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en el 2002 en Johannesburgo, se dijo que la transición a la sostenibilidad en las próximas dos generaciones tiene que enfocarse en cómo satisfacer las necesidades de una población mundial más grande pero que se estabiliza y en cómo proveer los sistemas de apoyo del planeta y así, sosteniblemente reducir el hambre y la pobreza (diapositiva 10). En los documentos de la declaración de Johannesburgo hubo por lo menos dos docenas de puntos sobre la importancia que tienen estas tecnologías de la información en apoyar el desarrollo sostenible (diapositiva 11).

A continuación ilustro varias actividades que están llevando a cabo agencias de Estados Unidos con organizaciones no gubernamentales y agencias de entidades en Latinoamérica.

Considero que el más importante es el proyecto Servir (anexo 1), un sistema de monitoreo y de visualización regional en el que participan la Agencia Internacional de Desarrollo de Estados Unidos, el Banco Mundial y el Cathalac² -una organización de la Unesco para el agua en el trópico húmedo que tiene su base en la Ciudad del Saber en Panamá-, la agencia de las Naciones Unidas para el Ambiente, algunos de países de Centro América y el Comité Centroamericano para el Desarrollo y el Ambiente (diapositiva 12). En el sitio web <http://www.cathalac.org>

² Centro del Agua en el Trópico Húmedo - <http://www.cathalac.org>

servir.nasa.cathalac.org pueden ver la cantidad de productos que se están generando, utilizando sistemas de información geográfica y teledetección; datos que son obtenidos con satélites a cargo de la Nasa y de la NOAA, y que son archivados en la agencia geológica de Estados Unidos y en gran cantidad de aplicaciones.

El enfoque de Servir es Centroamérica, y en el futuro Suramérica. Es importante resaltar la colaboración entre estas organizaciones locales y regionales de Centroamérica con entidades multinacionales y del gobierno federal de Estados Unidos.

Servir fue inaugurado el 1 de febrero del 2005 (diapositiva 13) y los componentes básicos son cuatro: una base de datos, un catálogo de metadatos -o sea datos de datos-, un elemento para generar mapas interactivos y unas herramientas. Lo bueno de esas tecnologías es cómo se utilizan para la visualización y comunicación de procesos biofísicos del planeta como el cambio climático, la deforestación, urbanización, y la afectación de los humedales y nuestras costas; estas imágenes comunican dicha información mucho más fácilmente (diapositiva 14).

Otro proyecto está trabajando con el Center for International Land Science Information Network –Ciesin- de la Universidad de Columbia, USA, un centro internacional de información sobre ciencias de la tierra. La idea de este trabajo es que los sensores remotos (diapositiva 15) y los datos que vienen de ellos mejoran la efectividad de tratados multilaterales ambientales como la convención de Ramsar que promueve la protección de los humedales, fundamentales para la regulación de la hidrología del planeta, las reservas de la biosfera y la convención sobre el control al tráfico de especies en extinción (Cites en inglés), y en términos generales para mejorar los acuerdos internacionales que tienen que ver con el ambiente; este reporte se puede encontrar en el sitio web <http://ciesin.columbia.edu>. Es un estudio local básicamente en la frontera de Brasil y Uruguay, que cruza y corta la laguna Merin, la cual se ha degradado paulatinamente; antes tenía gran producción de pesquería y de proteína para la población, pero hoy ya no es posible porque la calidad del agua desafortunadamente está altamente deteriorada; esto tiene que ver con el cultivo de arroz y con el uso de fertilizantes en la zona alrededor de la laguna (diapositivas 16,17,18,19,20,21,22).

Este estudio se trabajó con los oficiales de la oficina o la Agencia que protege el ambiente en el Brasil, el Instituto Brasileiro del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (Ibama), el Center for Resource Sensing and Regional Office for Rio Grande do Sul State y la agencia equivalente del Uruguay. Brasil y Uruguay son dos países de tamaños completamente distintos para establecer un diálogo acerca

de cómo se podrían utilizar esa cantidad de imágenes para la consolidación de un sistema de información que permita el monitoreo transnacional de este humedal.

Trabajamos también con una organización no gubernamental llamada Programa para la Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable de los Bañados del Este (Uruguay) Probides³. El resultado de este estudio y este documento, cuyo autor es el doctor Alex Schiedrin, se puede encontrar en el sitio web de Ciesin y <http://www.ciesin.columbia.edu>; igualmente encontraran información en <http://sedac.ciesin.columbia.edu>. En las imágenes se ve la sedimentación sobre la laguna y los diferentes transectos hechos para medir la biodiversidad, utilizando imágenes de satélite.

Uno de los proyectos más exitosos sobre sistemas de información geográfica es la Red de Alerta Temprana contra la Inseguridad Alimentaria (Fews Net en inglés), del que se encuentra un tesoro de información en Google. Este proyecto se inició en 1985 en África, más que todo en países sobre el Sahara y del este, desde Etiopía hasta Malawi y Mozambique; posteriormente se extendió a Centroamérica, al Caribe y a Afganistán; creo que ya están procesando imágenes y datos sobre Irak. Este Fews Net provee muchos datos sobre desastres naturales; durante el gran huracán de Mitch pudo pasar información crítica a los gobiernos de Centroamérica, pero su objetivo es mejorar la seguridad alimentaria de los países (diapositiva 23 y 24).

El proyecto Fews combina datos meteorológicos, biofísicos y socioeconómicos, tales como dónde se encuentra la población y dónde los cultivos, cuáles son los precios de esos cultivos y cómo varían espacialmente. Con esta información se generan modelos que presentan información sobre la situación de la seguridad de alimentos en los diferentes países; muchos de esos países desafortunadamente son afectados por hambrunas que dependen de las lluvias y de las sequías, y hay pocos proyectos del gobierno americano y específicamente de la Agencia Internacional de Desarrollo que ya entran a un cuarto o quinto ciclo (diapositivas 25, 26, 27 y 28).

Toda esta información se disemina actualmente por de internet, que favorece las relaciones y las comunicaciones entre las diferentes agencias de los países afectados por estos procesos de sequía, y también la comunicación con agencias de las Naciones Unidas que se encargan de proveer muchos de estos alimentos y recursos.

En el mapa se ve dónde las lluvias están por encima o por debajo de lo normal. Muchos de estos mapas, que se pueden encontrar en Fews Net o en el sitio de Servir, ya incluyen informaciones de Colombia. Un mapa que utiliza el satélite

³ <http://www.probides.org.uy>

Modis genera una impresión regional de cómo va la vegetación, utilizando un índice diferencial normalizado de la vegetación para ver dónde están las condiciones meteorológicas e hidrológicas favorables y desfavorables para la agricultura. Otro mapa muestra cómo hay secciones de Guatemala y secciones de Honduras que tienen una precipitación alta donde pueden ocurrir inundaciones (diapositivas 29, 30 y 31).

El Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS en inglés) implementó un proyecto para Mesoamérica y el Caribe llamado “Alianza Geoespacial para Mesoamérica y el Caribe”; en general, hay varios proyectos de interés y en los siguientes sitios encontrarán información sobre esta iniciativa:

<http://edcintl.cr.usgs.gov/index.html>

<http://edc.usgs.gov/>

El mapa satelital muestra gran porción del territorio colombiano. Creo que se debe promover más la colaboración internacional y regional entre Centroamérica y Latinoamérica, para la aplicación de estos datos a la solución de problemas de desarrollo. Los datos sobre el proyecto Macga y la Alianza Mesoamericana Geoespacial son muy generales (diapositiva 32).

El proyecto Geocafé (diapositivas 33, 34 y 35) es un sistema de información geográfica entre los países de Costa Rica, Guatemala y República Dominicana con datos georreferenciados, para mejorar los conocimientos, apoyar el mercadeo y la comercialización del café orgánico (diapositivas . Como se sabe, el café orgánico tiene un precio más alto en el mercado internacional y estos datos se proveen a las diferentes agencias y los cultivadores en Centroamérica para que mejoren y aumenten su producción. La información sobre el proyecto se encuentra en:

<http://edcintl.cr.usgs.gov/geocafe>.

Uno de los mapas sacado de la base de datos combina variables biofísicas (hidrología, elevación, suelos, temperatura) y cómo están referenciados en la base de datos que incluye el precio del café. También herramientas para la visualización, la base de datos y la generación de mapas fundamentales para que el productor entienda mejor las posibilidades y los problemas que puede tener en su cultivo. Solamente captura en la pantalla los diferentes menús cuando entra a la base de datos de Geocafé con las diferentes cantidades de producción, precio, localización y propietario de la finca. La información obtenida en tablas puede convertirse en un mapa que muestra lo que está ocurriendo en la región, en relación con la producción de café. Aunque el enfoque del proyecto era Centroamérica, obviamente tiene aplicación en muchos otros países, incluso se pensó en Colombia para su aplicación (diapositivas 36 a 48).

Sistemas de georreferenciación satelital para monitorear desastres

Los sistemas de información geográfica pueden integrar datos de satélite de un sensor con aerofotografías para construir mapas sobre riesgos naturales. Durante el huracán Mitch se generaron unos mapas que muestran las cuadras de una población que fue inundada durante el proceso del huracán (ver videoconferencia). Si estos datos se generan con anticipación al evento, obviamente se puede reducir la pérdida de vidas y de propiedades. Cuando se introducen los datos sobre la elevación, se pueden subrayar las cotas ([diapositivas 49 y 50](#)); la zona azul oscura es la más baja que seguramente va a ser inundada, ésta es obviamente una zona de prioridad para la evacuación. El azul claro es una región donde hay alto riesgo, pero no es tan seguro que la población tenga que ser evacuada.

Otro ejemplo es un sistema de información geográfica que se preparó para las inundaciones que ocurrieron no lejos de Caracas hace tres años; a raíz de las inundaciones hubo deslizamientos y miles de personas fueron afectadas ([diapositiva 51](#)).

Utilizando un SIG, la Oficina de Riesgos y Atención de Desastres de Guatemala, con asistencia del servicio geológico y el apoyo de la Agencia Internacional de Desarrollo y el Servicio Geológico de Estados Unidos, pudo estudiar cómo el suelo se estaba hundiendo en unas secciones de la ciudad de Guatemala ([diapositiva 52](#)).

La distribución de datos que vienen de Estados Unidos, más importantes, son los de Landsat y los datos de elevación del proyecto Shuttle Rhuhk Topography Mission (SRTM); cualquier persona puede ir a los sitios web y conseguir sin costo la información ([diapositiva 53](#)).

El gobierno de Estados Unidos en Washington, el administrador de la Nasa y el servicio geológico anunciaron formalmente que darían a la Agencia Ambiental de las Naciones Unidas una base de datos global de los datos Landsat de las décadas de 1980, 1990 y el año 2000; los cuales son importantes para establecer cambios ecológicos y ambientales en el planeta. Ahora todos esos datos y toda esta información se encuentran a disposición de las naciones y los gobiernos que no tenían acceso a computador o no tenían acceso a la web porque se les entregaron a cada uno de los países en un disco. En cuanto a Latinoamérica, las Naciones Unidas lo envió a su oficina regional en México y después se le remitió a todas las agencias de ambiente de los diferentes países. En África el éxito ha sido menor, por confusión burocrática y por no saber cuál sería exactamente la agencia que debería recibir y estar mejor equipada para utilizar dichos datos ([diapositivas 54, 55, 56, 57, 58 y 59](#)).

Entonces, esos datos pueden utilizarlos tanto las comunidades nacionales como la comunidad internacional, la sociedad civil, instituciones no gubernamentales y hasta el sector privado, si les interesa producir nuevos productos geoespaciales y comercializarlos; pero, obviamente ellos tienen que sumarles valor a los datos que

están recibiendo en las imágenes satelitales. Hay una gran cantidad de información disponible para los usuarios de estos datos de teledetección de este programa. La base de datos global se llama Geocover (diapositiva 60), la cual en 1980 tenía más de 7.550 escenas; los siguientes son sitios web donde se pueden pedir esos datos del Landsat:

- Michigan State University: <http://www.landsat.org>
- Universidad de Maryland y el proyecto “Cobertura de la Tierra global”: <http://glcf.umiacs.umd.edu/index.shtml>
- Organización de las Naciones Unidas para el Ambiente: <http://www.rlc.unp.mx>

El sitio landsat.org de la Universidad de Michigan State tiene información para el bosque húmedo tropical, donde se pueden encontrar más de 30.000 escenas de sensores que ya están fotoidentificadas y se pueden bajar sin costo alguno. En esta universidad se dan las estadísticas de la cantidad de científicos que están haciendo lo mismo, por ejemplo en África, sin tener que pagar; y ya han distribuido más de 8.700 imágenes, en todas las bandas. En Senegal, se han distribuido 900 imágenes (diapositivas 60, 61, 62, 63 y 64).

Quiero finalizar con estos datos del Shuttle Rhuik Topography Mission (SRTM), el cual ha permitido incrementar significativamente la resolución de las imágenes obtenidas; anteriormente, existían datos de elevación a una resolución de 1000 metros, es decir, cada elemento climático se media cada 1000 metros, y hoy en día pueden obtenerse a una resolución de 100 metros (diapositiva 65 y 66).

La FAO, las Naciones Unidas, la Universidad de Maryland y la Universidad de Michigan State distribuyen los datos del Shuttle Rhuik Topography Mission (SRTM), lo cual demanda capacidad técnica para el procesamiento de todo tipo de problemas ambientales y mapeo en general que se puede hacer gracias a estos datos.

En la videoconferencia se puede ver cómo combinar información acerca del ejemplo del volcán Nyragongo en el Congo; el color rojo son datos de un nuevo sensor, el Astor, que muestra la temperatura del suelo, con la lava que sale del cráter y cómo llegó a la ciudad de Goma, en el centro de África; la lava corrió por la carretera central del mismo pueblo y causó un flujo de emigrantes inmenso desde el Congo hacia el país de Botswana, lo cual resultó en una crisis internacional muy delicada por desplazamiento (diapositivas 67,68,69,70 y 71).

White Paper on the Potential Expansion of SERVIR to South America and the Caribbean

1. SERVIR Background and Concept

In 2005, through a partnership that includes the Central American Commission for Environment and Development (CCAD), the National Aeronautics and Space Agency (NASA), United States Agency for International Development (USAID), the World Bank, the Water Center for the Humid Tropics of Latin America and the Caribbean (CATHALAC), and the private sector, the Regional Visualization & Monitoring System (SERVIR) was headquartered in CATHALAC. A first-of-its-kind integrated system utilizing regional Earth observations and models, SERVIR currently provides environmental decision support tools to decision-makers in Mesoamerica. CATHALAC has been charged by the ministerial council of CCAD to operate as the regional node for the Mesoamerican Environment Information System (SIAM). A SERVIR Rapid Prototyping Facility is located at the NASA Marshall Space Flight Center. SERVIR is considered as a regional model for the Global Earth Observation System of Systems (GEOSS) and through the SERVIR portal provides 1) satellite and vector data, 2) interactive online maps, 3) decision support products, and 4) interactive 3D visualizations.

2. Political Mandate for SERVIR Expansion to South America and the Caribbean

In November of 2005, the Environmental Ministers of Latin America and the Caribbean, convened in the XV United Nations Environmental Programme (UNEP) Ministerial Forum and decided to establish a Technical Advisory Committee to facilitate their work on geoscience information utilization and Earth Observation Systems (EOS). This Committee is coordinated by CATHALAC and is responsible for development and implementation of the following activities:

- a) Establish a platform to share information among countries and institutions with a high capacity to manage satellite information and other geospatial applications;
- b) Assist countries without this capacity to build the same;
- c) Create concrete products, such as inventories of the geospatial information generators and users and a Regional Atlas on Environmental Change in order to increase knowledge about the usefulness of geospatial information for decision-making.

To fulfill its ministerial mandate, CATHALAC, with the support of NASA¹ and other interested partners, is exploring the expansion of the SERVIR system, to respond to the new challenge of mainstreaming EOS and spatial information management into environmental decision making processes in the context of the UNEP Latin American and the Caribbean Initiative for Sustainable Development (ILAC). ILAC addresses 38 environmental indicator grouped into guiding objectives; biodiversity, water resources, vulnerability in human settlements and sustainable cities, social issues (health, poverty, inequity), economic aspects (trade, production pattern, consumption), and intuitional aspects.

3. SERVIR South America and the Caribbean Expansion Conceptual Strategy

To expand SERVIR to South America and the Caribbean, we propose the following:

3.1. *Needs Assessment and Requirements Analysis (NARA) for SERVIR South America and the Caribbean*

The first stage for the strategy to expand SERVIR will be to identify the national needs and how existing SERVIR products might be customized to meet these needs. This will be accomplished through a series of surveys, interviews and workshops with stakeholders, including (but not limited to) the environmental ministries (as national focal points), research and educational organizations, NGO's, the private sector, international cooperation organizations, and other U.S. agencies (e.g.: NOAA and USGS). Under the guidance of the UNEP Regional Office for Latin America and the Caribbean (UNEP-ROLAC), CATHALAC, with technical support from NASA, will lead the NARA process. During these workshops, SERVIR staff from CATHALAC and will introduce stakeholders to existing SERVIR products and services and use these to solicit feedback as to how these can be customized and expanded. Current SERVIR partners will also participate in the workshops to showcase lessons learned in the application of existing SERVIR products. The outcome of the NARA will help UNEP, and the committee, to better design and deploy an expanded SERVIR system architecture to effectively address the UNEP environmental indicators for the Latin America and Caribbean region in the context of the GEOSS societal benefit areas. It is also expected that the proposed designed and deployment strategy be adopted by the XVI Ministerial Forum to take place in Dominican Republic in 2007.

¹ As a space research and development organization within the U.S. Government, NASA can participate in activities related to the expansion of SERVIR only if there is sufficient support from an appropriate partner agency within the U.S. Government that has a mandate to promote sustainable environmental management internationally.

3.2. *Develop Implementation Plan for SERVIR Expansion to South America and the Caribbean*

Once the NARA has been completed, the committee will work to develop a draft implementation of the ministerial decision in South America and the Caribbean. A draft version will be circulated among environmental ministry focal points. It is proposed that the draft plan consist of three main components:

- Formalization of Relationships with South American and the Caribbean Environmental Ministries.
- Development of SERVIR South America and the Caribbean Prototype EOS Products
- Creation of a SERVIR Platform for South America and the Caribbean

3.2.1. Formalization of Relationships with South American and the Caribbean Environmental Ministries

It is anticipated that in the context of the Environmental Ministerial Forum, the draft SERVIR Implementation Plan for South America and the Caribbean would be presented, agreed upon, and adopted by the Heads of Environmental Ministries in Dominican Republic in 2007. This will ensure governmental support, empowerment, commitment, and eventual sustainability beyond the timeframe of the proposed activities.

In conjunction with development of custom products, the SERVIR team will also work with the environmental ministries to build national awareness of the SERVIR platform and formalize the respective institutional relationships. Critical data and service sharing opportunities will be catalyzed among ministries, NGOs, research groups, and the private sector.

3.2.2. Development of SERVIR South America and the Caribbean Prototype EOS Products

The implementation plan will discuss the development of custom EOS applications. Products will follow the standard software development and systems implementation lifecycle of develop, test/refine, and subsequent transition to operation. During the NARA process, the committee will identify key user groups to beta-test the custom products. Based on input from these groups, the SERVIR team will refine the products and test again with the wider user community. It is implied the products will undergo continuous refinement, scheduled to meet the growing needs of the user community. The strategy will be to build the capacity of the user community to refine these products through participatory workshops.

3.2.3. Creation of SERVIR Platform for South America and the Caribbean

Under the guidance of UNEP-ROLAC, the committee--with technical support from NASA and other partners--will describe in the implementation plan the process to expand the current SERVIR platform to South America and the Caribbean. For example, the SERVIR team will identify, document, and train technical ministerial staff regarding system configuration and requirements, database maintenance, source code architecture. In addition, several workshops will be held to train the national teams on the effective use of SERVIR decision support and visualization tools. These will be customized for the various countries which will include but not be limited to: 1) Technicians and Researchers 2) Managers 3) Decision Makers 4) The general public. In addition to training and outreach the SERVIR team will also provide ad-hoc technical support period after the initial transfer.

3.3. *Elaboration of the First Latin America and the Caribbean Atlas on Environmental Changes*

The first proposed product to be created in the context of the expansion of SERVIR will be the First Latin America and the Caribbean Atlas on Environmental Change as described above. This Regional Atlas will increase societal knowledge about the usefulness of geoscience information for decision-making. Most importantly, it will dynamically depict the human system footprint on the natural environment over the past three decades.

4. Period of Performance

This initial expansion strategy (NARA, Implementation Plan, and Atlas) is expected to take one year, provided the appropriate level of financial resources is available. Currently, there are no funds budgeted for this activity.

5. Budget

Phase I

The accomplishment of the first three activities set out in this concept paper (NARA, Implementation Plan, and Atlas), is expected to cost approximately \$200,000. This includes required meetings, workshops, and the development of the NARA and Implementation Plan. The NARA, Implementation Plan, and Atlas may be considered as Phase I implementation of the SERVIR expansion.

Phase II

At this point it is difficult to determine the cost of full implementation of the Ministerial Mandate. Phase II, or the actual expansion to South America and the Caribbean can be better assessed based on the results of the NARA and the detailed Implementation Plan. At that point, it will also be better understood. However, based on the experience of SERVIR implementation in Mesoamerica, expansion to South America and the Caribbean is estimated to cost between \$7M – \$10M. This would include expanded hardware/software infrastructure, labor, travel, and training.



Desarrollo sostenible y educación ambiental

David Solano¹

Existe una gran confusión entre crecimiento y desarrollo. Se dice, por ejemplo, que una inversión determinada va a traer desarrollo, cuando muchas veces lo que trae es crecimiento. ¿Basta el crecimiento para que haya desarrollo? Definitivamente, no.

En la década de 1970 se definió la diferencia entre crecimiento y desarrollo. Crecimiento es la elevación del producto interno bruto en un país, o de los ingresos en cuanto a una persona u hogar. Desarrollo significa crecimiento y mejor calidad de vida; y calidad de vida significa mejores condiciones de educación, salud, empleo y empleabilidad; mejores condiciones y posibilidades para que las personas puedan desarrollarse personal y profesionalmente, hacer negocios, progresar; significa también mejor calidad ambiental, un lugar con un ambiente sano y recursos disponibles que podamos aprovechar en forma sostenible; significa también instituciones más fuertes.

Ninguno de estos aspectos que he mencionado nace espontáneamente o simplemente por una inversión. Son temas en los que se debe trabajar explícitamente. Expongo dos ejemplos que se dan en Perú en este momento:

- El programa Mi Vivienda busca generar casas propias para muchos peruanos, el cual ha tenido bastante acogida. Pero estos programas están trayendo muchos problemas de sostenibilidad ambiental porque en un barrio donde había 50 habitantes ahora hay 80 ó 100, en el mismo espacio donde antes había una casa, ahora hay 15; mientras que la población crece, se mantiene igual la oferta de centros de abastos, de parques, de vías de comunicación, etc. Entonces, el espacio donde antes se desarrollaban 15 familias, ahora tienen que compartirlo 100 ó 150 familias. En estas condiciones, ¿podemos decir que una familia que

¹ Consejo Nacional del Ambiente (Conam), Perú.

tiene una casa nueva se ha desarrollado? hay condiciones que tienen que trabajarse para que realmente podamos decir que las personas que viven en ese espacio se han desarrollado.

- El otro caso es el de las inversiones mineras. Éstas han hecho del Perú el país de Latinoamérica con el mayor crecimiento del producto interno bruto. Sin embargo, al lado de las explotaciones mineras existen ciudades muy pobres; no conozco zona en el Perú donde haya explotación minera que tenga al lado una ciudad desarrollada.

Entonces, la inversión por sí misma no genera desarrollo. La diferencia entre crecimiento y desarrollo está en los componentes intrínsecos de una sociedad, como mejores condiciones de empleo, de salud, etc. Reflexionando sobre la definición de desarrollo, llegamos a la definición de desarrollo sostenible: el desarrollo que utiliza los recursos hoy sin comprometer la existencia de los mismos para mañana. Pero, ¿qué es desarrollo no sostenible? Es muy complicado para la gente definir desarrollo sin elementos de sostenibilidad; al hacerlo se termina en la definición de crecimiento.

Un desarrollo para ser verdadero debe tener los siguientes elementos de sostenibilidad: recursos económicos y financieros suficientes para financiarlo y mantenerlo en el tiempo; personas que han asumido los procesos, que los sienten útiles y que les permiten desarrollarse; condiciones ambientales adecuadas en las cuales la gente pueda aprovechar sus recursos naturales y disfrutar la calidad del ambiente; y, además, contar con instituciones fuertes.

Si examinamos estas condiciones de desarrollo, por definición son las condiciones del desarrollo sostenible, es decir, el desarrollo que contempla cuatro tipos de desarrollo: económico, social, ambiental e institucional. Lo institucional es un nuevo elemento que, como todo tema transversal, está teniendo un gran problema. El gran problema de los temas transversales es que a la final terminan diluyéndose; por eso la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) lo estableció como una condición del desarrollo.

A la sazón, si para tener desarrollo deben existir estas cuatro condiciones, que son precisamente las condiciones del desarrollo sostenible, podemos entonces decir que si el desarrollo no es sostenible, no es desarrollo. Sin sostenibilidad no hay desarrollo. Esto significa que para que el desarrollo sea efectivo, las personas deben adueñarse de los procesos. Entonces el desarrollo, antes que ser técnico, debe ser humano; las personas y las instituciones deben desarrollarse y apropiarse de las propuestas de desarrollo.

Esta reflexión me hizo preguntarme si realmente debemos seguir discutiendo si el desarrollo es sostenible o sustentable. Creo que hay un solo tipo de desarrollo, sin apellido, y es aquel que podemos definir con estas cuatro condiciones, pues sin ellas no hay desarrollo.

Quizás nuestra tarea inmediata es redefinir el desarrollo no sólo en el papel, sino en la mente de las personas, en los tomadores de decisiones. Y en estas redefiniciones, entra precisamente el tema de la educación. Si hemos visto que es necesario que las personas se apropien de los procesos, y que es necesario redefinir el concepto de desarrollo, la educación entonces juega un papel importantísimo. El desarrollo implica no solamente tener las propuestas técnicas, sino además que las personas las conozcan, las valoren y sepan cómo aplicarlas. Generar estos aprendizajes es precisamente el papel que le compete a la educación.

Se puede concluir, entonces, que sin educación no hay desarrollo posible. El desarrollo necesita del empoderamiento de las personas; además, en un mundo donde lo único que es permanente es el cambio, necesitamos personas que tengan la capacidad de aprender por sí mismas, de mejorar sus propios aprendizajes en función de cómo el mundo está cambiando.

La educación actual no puede aceptar fácilmente un orden imperante, tiene que tomarlo, criticarlo y buscar sus mejoras. Muchas veces esto también significa aprender a desaprender y darnos cuenta de que muchas cosas que pensábamos ya no son eficientes ni eficaces y debemos dejarlas por nuevos saberes y por nuevas formas de ver el mundo.

La educación ambiental ha avanzado bastante en plantear cómo deben integrarse las condiciones para el desarrollo sostenible y esta forma crítica de ver el mundo. Además, no se concibe actualmente un proceso de educación ambiental que no haya integrado dentro de su reflexión los otros tres elementos de la sostenibilidad.

Entonces, el aporte de la educación ambiental es muy valioso en esta educación para el desarrollo. Por definición, la educación ambiental es aquella que permite al individuo vivir en un medio, sin agredirlo y en armonía con la naturaleza; además, la educación ambiental es un proceso que permite que las personas participen en los procesos de gestión ambiental para el desarrollo sostenible, se apropien de los procesos y participen en ellos.

La gestión ambiental por definición es el proceso que permite prevenir, solucionar y aprovechar los problemas y oportunidades ambientales. Pero no existe en el mundo evidencia de un proceso de gestión ambiental exitoso que no haya tenido la participación de la gente. Por ejemplo, un gobierno local puede tener todos los recursos económicos para solucionar su problema de los residuos sólidos, pero sin la participación de las personas no lo va a conseguir.

La gestión ambiental para ser exitosa necesita la participación de las personas, pero ¿cómo se genera la participación? A través de los procesos de educación y comunicación ambiental. Por tanto, si la gestión necesita la participación, y la participación necesita la comunicación y la educación, entonces no va a existir jamás proceso de gestión ambiental exitoso que no integre antes, durante y después del proceso, acciones adecuadas de educación ambiental. Éste es el principal aporte de la educación ambiental al desarrollo sostenible.

Pero sabemos que ésta no es una verdad aceptada en los procesos de gestión ambiental. La educación ambiental no solamente tiene que posicionarse adecuadamente en los procesos educativos, sino también en los procesos de gestión ambiental. En América Latina no se reconoce la educación ambiental como herramienta importante para lograr resultados en gestión ambiental; aún pensamos que ésta es sólo construir drenes, tuberías u obras de saneamiento; es decir, la visión utilitaria del desarrollo. La educación ambiental podría ayudar mucho a posicionar adecuadamente los asuntos ambientales en nuestros países y en los procesos de desarrollo.

Quizás como estrategia de sobrevivencia, la educación ambiental ha incorporado los otros elementos del desarrollo: para que la gente nos “compre” nuestros procesos tenemos que decirle cómo lo va a beneficiar eso económicamente, cómo lo va a posicionar mejor en la sociedad, cómo la institución que los acoja va a ser más fuerte. Comenzó como estrategia de sobrevivencia, pero ha permitido trabajar mejor estos elementos del desarrollo. También ha permitido aportar a la educación formas de abordar temas como la transversalidad, por ejemplo.

La educación ambiental es proactiva; habla, trata, busca trabajar los problemas y las oportunidades ambientales, muchas veces antes de que éstas se visualicen con facilidad. Su principal objetivo es insertar el tema ambiental en la vida diaria de las personas. Por ello, debe buscar, generar y mejorar las respuestas. Ante todo ¿podemos con la actual educación ambiental lograr el desarrollo sostenible que estamos buscando? Es una base importante, pero creo que la educación ambiental aún tiene algunos temas sobre los cuales debe trabajar internamente,

como los siguientes:

- Autosostenibilidad. La educación ambiental habla de la sostenibilidad de procesos, pero muchas veces se olvida de la propia. Sostenibilidad implica institucionalizarse, tanto en el público objetivo, para que los aprendizajes que se han generado perduren y se vayan replicando a nuevos individuos y generaciones, como en el país, pues éste debe asumir compromisos con ella.
- Cubrimiento de sus necesidades económicas al inicio del proceso y en el futuro. Financiamiento no significa necesariamente dinero en efectivo, sino que hay quien puede asumir el costo de una actividad.
- Conceptos claros, pues sin ellos es muy difícil construir procesos sostenibles.
- Metodologías y materiales fáciles de masificar, y ser útil a los procesos de desarrollo. Por ejemplo, ¿cómo las universidades son útiles a los procesos de desarrollo local, cómo están formando a sus alumnos en función de las necesidades locales, regionales y nacionales? El mayor impacto ambiental de una universidad son las decisiones que puedan generar sus egresados en el mercado laboral.
- Compromiso de las personas con los procesos. El verbo más usado en la educación ambiental es sensibilizar. La sensibilización es la puerta de entrada al entendimiento, pero un objetivo de sensibilización para un proyecto de educación ambiental generalmente es muy pobre. Debemos lograr que la gente se comprometa con los procesos, ahí se mostrará la utilidad de la educación ambiental para el desarrollo.

Para probar la sostenibilidad sería muy importante preguntarse si el proyecto ambiental que se ha liderado perdurará cuando su creador o implementador ya no trabaje en él o simplemente no se encuentre en determinado momento. Si la respuesta es sí, quiere decir que se está logrando la sostenibilidad; si es no, quiere decir que todavía hace falta trabajo para lograrla. Eso pasa también con la educación de nuestros hijos; la sostenibilidad de lo que trabajamos con ellos, de lo que les enseñamos, de los valores que les transmitimos se va a probar el día que nosotros no estemos. La sostenibilidad no se regala, no viene por añadidura.

Por otro lado, la educación ambiental no ha sabido transmitir todavía cómo la educación y el tema ambiental son fundamentales para que lo económico, lo social y lo institucional puedan funcionar adecuadamente. Volviendo al desarrollo, éste implica una propuesta clara, más compromiso. Esa es condición fundamental para el desarrollo, y específicamente en la educación ambiental es muy importante.

Para concluir, sin educación no hay desarrollo, y no hay educación ambiental sin

procesos pedagógicos adecuados que ayuden a la gente a comprometerse en los procesos de desarrollo. La educación ambiental ha avanzado mucho y en ella debe basarse la educación para el desarrollo porque es la que más ha avanzado en incorporar en una lógica de trabajo los cuatro aspectos del desarrollo.



Educación ambiental, sostenibilidad y participación

Eloísa Tréllez Solís¹

Me referiré a tres temas centrales: la educación ambiental, el tiempo y los saberes; la participación, los movimientos sociales y la ciudadanía; y la sostenibilidad.

La educación ambiental, el tiempo y los saberes

Kahlil Gibrán dice que el arte es niebla tallada en imagen. La educación ambiental empezó en medio de esa neblina y hoy seguimos construyendo formas diversas de esta forma de arte que es. Nos hemos acercado a la construcción de nuevas alternativas, nuevas necesidades que no significan la simple necesidad de sobrevivencia. Aún tenemos mucho que aprender, desde la perspectiva de la interculturalidad, la dimensión de género, la complejidad, las alternativas de construcción de los futuros, la prospectiva y las utopías, entre otros.

Estos treinta años de la educación ambiental han sido sumamente apasionantes. Seguimos tallando esta imagen interminable porque lo importante es la dinámica, encontrar nuevos caminos, sin pararnos en un solo lugar creyendo que ya alcanzamos la meta. La dinámica y la sistematicidad de los procesos permiten pensar que lo importante es seguir construyendo, como dice el poeta caleño Javier Tafur: “Somos, pero vivimos construyéndonos”.

La educación ambiental ha venido trabajando en la ruta de Freire: “Cuando hablamos de educación estamos pensando en una ruta a la liberación”, y agrega que la educación es y tiene como reto fundamental abrir los espacios para que cada uno logre encontrar sus formas propias para asumirse como un ser pensante, creativo, parte inherente de la naturaleza y capaz de ver nuevos horizontes y de cambiar algunas tendencias, como un ser asimilado en la naturaleza. La asimilación con la naturaleza permite ahondar en las raíces de la propia identidad, acercándonos a las raíces del tiempo. Ilya Prigogine se refiere a nuestro reencuentro con el tiempo como parte de la construcción de la utopía.

¹ Física, Asociación Cultural Pirámide, Perú.

Tenemos que pensar en alternativas siguiendo a Einstein: hay una cuarta dimensión, que es el tiempo, con la cual tenemos que involucrarnos. Debemos reorientar y reforzar ese concepto junto con las incertidumbres. Navegar en las incertidumbres con la alegría de saber que son ellas, y no las verdades absolutas, las que nos permiten ver más allá; que no hay que quedarse en lo monolítico, en la supuesta gran verdad sino que, al contrario, las incertidumbres nos abren espacios para construir futuros alternativos.

La construcción de los saberes, el reencuentro con los saberes. ¿Qué consideramos ciencia contemporánea, qué enseñamos en las universidades hoy, cuáles son esas tendencias del positivismo a ultranza que nadie quiere reconocer, pero que sobrevive en nuestras universidades? La ciencia se debe autoanalizar para concluir que sus verdades no son absolutas, que hay otras verdades con las que se requiere trabajar en un proceso armónico y creativo. La educación ambiental se sustenta en procesos de apertura y de enriquecimiento de las ciencias que hoy creen poseer verdades, algunas de las cuales han alcanzado grandes logros. Pero cada día se nos muestra que la relatividad existe y que todo puede ser enriquecido. Los métodos del conocimiento son diversos y es por eso que las diferentes formas del conocer deben aproximarse y aprender unas de otras.

Los puentes del conocer. También deben tenderse puentes entre las formas educativas, entre la educación formal y la educación no formal, por ejemplo. Como dice el Manifiesto por la Vida, la educación para la sostenibilidad “es una pedagogía basada en un diálogo de saberes, orientada a la construcción de una nueva racionalidad ambiental”.

Una pedagogía que incorpore una visión holística del mundo, un futuro sostenible, equitativo, justo y diverso, una educación para la participación, la autodeterminación, la transformación, que permita recuperar el valor de lo sencillo en medio de la complejidad, que permita pasar de lo local a lo global y viceversa. Lo diverso ante lo único, lo singular ante lo universal. En ese sentido, Prigogine hace un llamado hacia una Nueva Alianza entre los saberes, entre los seres humanos, entre los seres humanos y la naturaleza.

La participación, los movimientos sociales y la ciudadanía

Kahlil Gibrán señala que “todo pensamiento encarcelado por mí en las palabras, liberado habrá de ser en mis acciones”. En efecto, no basta con pensar en una forma armoniosa, ese pensamiento que ha sido atrapado por las palabras tenemos que liberarlo en acciones, en procesos concretos de trabajo participativo.

La educación ambiental ha tratado la participación, la ha traducido a veces en la realización de talleres, en denuncias, a través de procesos que no reflejan siempre un real apoyo a los movimientos sociales, en la promoción de un movimiento social que conduzca hacia nuevos horizontes; se ha tratado como una parte necesaria para algunas de las metas de conservación o de mejoramiento de aspectos puntuales de lo ambiental.

Se debe revisar la Declaración de Río de Janeiro en 1992, que señalaba que: “el mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados en el nivel que corresponda”. Yo me pregunto: ¿sólo los interesados? Y ¿qué pasa con los no interesados? Y, ¿cuál es el nivel que nos corresponde? Esa frase me parece discutible. La sucesión de frases ambiguas referidas a la participación no permite ahondar en las formas reales de estos procesos. ¿Qué es la participación, de quién es, qué nos corresponde, cuál es el nivel real que nos corresponde? La educación ambiental tiene que asumir estos retos.

El concepto de ciudadanía hay que verlo también en una mirada global; somos ciudadanos desde el momento en que nacemos, no cuando nos dan la cédula de ciudadanía, no cuando empezamos a votar, sino desde nuestro acceso al mundo desde el punto de vista social y natural. La ciudadanía ambiental puede verse como una concepción individual, es decir, nosotros como seres pensantes, seres que tenemos una relación con el exterior y con el interior y que, si queremos ser ciudadanos responsables, tenemos que partir también de la profundidad de nuestro equilibrio interior y de lo que ese equilibrio o desequilibrio interior está trayendo para el mundo exterior. Si no hay una correlación entre mi ser interno y todo lo que ocurre alrededor, desde el punto de vista social y natural, difícilmente podemos pensar en ciudadanía; pues ésta no es una externalidad simplemente, tiene que partir de nosotros mismos, buscar nuestra libertad interna y nuestra libertad exterior. Y, por supuesto, si parte del individuo también parte de lo local, y de ahí llegamos a la ciudadanía ambiental global.

El concepto de ecociudadanía se ha forjado desde dos vertientes. Una se reflejó en el debate -afortunadamente ya superado- sobre la supuesta necesidad de internacionalizar la Amazonia, bajo los parámetros de una discutible ecociudadanía, no bajo la necesidad y responsabilidad que tienen todos los ciudadanos del planeta de conservar algunos espacios que son de gran importancia. Detrás de esa propuesta había una gran cantidad de intereses y sigue habiéndolos, que pretenden asumir que en nuestros países no somos soberanos de nuestros recursos. La otra vertiente -con la que coincidimos- expresa la visión de una ciudadanía planetaria, preocupada por la sostenibilidad y el futuro de la Tierra.

La relación que han tenido los procesos de educación ambiental con los movimientos sociales ha sido irregular a lo largo de la historia; en un momento dado fue precaria pero con el tiempo se nos han ido abriendo los ojos no sólo acerca de la necesidad sino de la absoluta urgencia de ser parte integral, consustancial de los movimientos sociales; sin este requisito, un proceso de educación ambiental hacia la sostenibilidad tendería al fracaso.

Ashley Montagu dijo: “Nuestra verdadera herencia es la propia capacidad para hacernos y formarnos a nosotros mismos, no como criaturas del destino sino como sus forjadores”. Cuando Darwin indicó que la cuestión de la evolución dependía de la lucha por la vida, la competencia y el más fuerte, su contemporáneo Kropotkin agregó un aspecto clave: la “ayuda mutua”, la solidaridad.

La sostenibilidad

En el Manifiesto por la Vida se dice que “el fundamento de la sostenibilidad se encuentra en el reconocimiento de los límites y potenciales de la naturaleza, así como en la complejidad ambiental, inspirando una nueva comprensión del mundo para enfrentar los desafíos de la humanidad en el tercer milenio”.

Pero, ¿qué es la sostenibilidad? Se trata de un concepto, de una visión, una orientación; es algo que estamos tratando de construir de manera colectiva, con miradas interdisciplinarias, de la mano con los saberes ambientales, la reconstrucción de los saberes y la complejidad ambiental. Con la seguridad de que todo esto es un proceso donde el conocimiento es, como dijo Feyerabend, “un conocimiento diferente porque en este conocimiento todos deben participar y por esa razón será conocimiento colectivo, conocimiento alternativo”.

La sostenibilidad tiene que ver con el tiempo, con los ritmos de la naturaleza, con los límites, con las generaciones actuales, con la construcción de futuros dentro de una multiplicidad de posibles. La sostenibilidad tiene que ver con nosotros y con nosotras, con la perspectiva de género, con nuestras identidades y nuestras formas de asumirnos en este proceso. Tiene que ver con la revaloración, la espiral en los diálogos, los encuentros entre las culturas y la sinergia intercultural que estamos viviendo hoy en América Latina. Tiene que ver con los espacios, la manera en que percibimos los entornos, la gestión que hacemos y con el espacio atmosférico y las formas interespaciales de convivencia en este planeta. La sostenibilidad se relaciona con el vínculo sensitivo hacia lo natural que surge de las raíces culturales y naturales que tenemos, de la entraña vital y del espíritu, vínculo que requiere ser expresado a través del respeto, del cuidado y del amor por la naturaleza y por los demás seres humanos en un propósito de paz, de

equidad y de actitud generosa por el bien común.

Un tema crucial para la sostenibilidad es la ética, vista no como un código moral sino como una filosofía de vida, donde prevalezca el interés por todos los seres humanos, por todos los seres vivos, y por la renovación permanente de esa vida. Tenemos que analizar nuestro acostumbamiento a la injusticia, rechazar la crisis ambiental, evitar que permanezca la dependencia y la monolítica tendencia a la uniformidad.

La educación ambiental, en el reto de construir la sostenibilidad, tiene que enriquecerse en un proceso permanente de construcción, en el cual la paz sea un sustento de acuerdos, desde la interculturalidad y la diversidad. De la mano del equilibrio con nuestro ser interno, racional y emotivo, con las espiritualidades de todos los tiempos y culturas, aunando el espíritu de paz con las luchas cotidianas, con la reflexión pausada y la rebelde impaciencia, comunicándonos logros y rupturas, saberes e ignorancias, emergiendo con la dimensión liberadora de la educación, creando y transitando por espacios democráticos reales, asumiendo la tarea con alegría y renovadas energías.

En el II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental en Guadalajara, los educadores latinoamericanos le brindamos a Augusto Ángel Maya un merecido homenaje; quisiera terminar con algunas de las palabras que dijo en esa ocasión: "Toda esclavitud de los seres humanos lo es de la Tierra, toda sujeción ambiental es sujeción social, todo fascismo en la administración de los recursos naturales significa fascismo y servilismo en la organización social. Si luchamos por la Tierra es porque creemos en los seres humanos, en una sociedad donde sea posible la vida y se elimine la carrera por la muerte".



ESCUELA SEGURA EN TERRITORIO SEGURO

Reflexiones de contexto, en un día cualquiera de 2006

Gustavo Wilches Chauxⁱ

Hace algunos meses comenzaba un artículo de prensa preguntando y preguntándome si hoy hay más desastres que antes, o si es que los medios de comunicación informan más.

La misma pregunta nos la hacemos ahora con respecto a los peligros y amenazas que acechan a niños y jóvenes en el mundo de hoy.

Y la respuesta es: ambas cosas. Igual que para la pregunta anterior.

Una rápida mirada al periódico comprueba esa afirmación: un sicópata irrumpe en una escuela de Pennsylvania y “fusila” siete niñas de una comunidad pacifista Amish, que por su esencia misma, se supondría totalmente alejada del mundanal ruido. Es la tercera matanza de escolares que ocurre en los Estados Unidos en una semana. Hace algunos días sucedió lo mismo en Canadá, una sociedad que – por lo menos desde afuera- parecía ajena a ese tipo de males.

Un cura colombiano y un congresista gringo protagonizan las noticias del día sobre abuso sexual contra menores de edad. Los noticieros de anoche en Bogotá, les dedicaban varios minutos a casos de abusos y violencia contra niños y niñas en distintos lugares –urbanos y rurales- del país, muchos protagonizados por padres biológicos, padrastros o familiares cercanos.

La periodista María Elvira Samper escribe en la edición virtual de la revista Cambio que aparece hoy en internet:

"Según Medicina Legal, entre enero y mayo de este año fueron reportados 64 suicidios, y según un estudio hecho por encargo de la Alcaldía de Bogotá entre 2000 y 2002, el promedio mensual de suicidios en el país fue de 170 casos, algo así como seis diarios. En Colombia, como en el resto del mundo, la tasa más alta de suicidio por

100.000 habitantes, más del 40%, se registra entre los 15 y los 24 años, un grupo de población altamente activo desde todo punto de vista: familiar, social, económico... El problema es tan grave que la Organización Mundial de la Salud considera el suicido como un problema de salud pública."

La misma revista informaba en su edición virtual de ayer que, "según fuentes gubernamentales, en el sector rural siete de cada 10 jóvenes forman parte de los grupos armados irregulares, y el 63% de las personas detenidas está entre los 18 y 30 años de edad." Es decir, que la "infantería" es uno de los principales cuerpos de esos grupos armados.

UNICEF afirma que los niños constituyen por lo menos el 20% de las 15 a 20 mil personas que cada año resultan afectadas por minas antipersona en el mundo, y el Observatorio de Minas de la Vicepresidencia de la República informa que 418 niños y 117 niñas colombianas han sido víctimas de esas minas entre 1990 y los primeros cinco meses del año 2006.

Esto para citar solamente algunas formas de violencia explícita contra los menores de edad. Porque no terminaríamos nunca la enumeración, si penetráramos en algunas de las múltiples formas de "violencia cultural" implícita que se ejercen todos los días, en todas las sociedades, contra los seres humanos, y particularmente contra las mujeres, muchas de ellas niñas y jóvenes.

Para no alejarnos de la fuente, mencionemos que la revista Cambio informa hoy que las cirugías estéticas de seno han aumentado en todo el mundo en cerca de 700% y que hoy el número de colombianas que se agrandan el busto está entre 25.000 y 50.000 al año, según la Sociedad Colombiana de Cirugía Plástica. Una novela –hoy telenovela- ha batido records de ventas y de audiencia en Colombia, con el axiomático título de "Sin tetas no hay paraíso". Los implantes de silicona se convierten, entonces, en la vía para alcanzar el paraíso anhelado. Otra fuente afirma que el 95% de la población más afectada por la anorexia está constituida por mujeres entre los 14 y los 18 años de edad.

Son respuestas patológicas a imposiciones culturales (no carentes de *ánimo de lucro*) que obligan a las mujeres a sentirse insatisfechas con sus propios cuerpos y, en consecuencia, a protagonizar o propiciar actitudes violentas contra sí mismas, contra su imagen real, contra su manera de ser.

Y hasta ahora hemos hablado exclusivamente de la *realidad-real*. Porque si ingresamos en el ciberespacio, encontramos que allí también abundan nuevas y más complejas formas de amenazas contra adolescentes y población infantil. Peligros que penetran a las casas, a las habitaciones de los niños y jóvenes, a sus espacios de más reservada intimidad.

¿Hasta qué punto, entonces, podemos afirmar que un territorio es capaz de ofrecerles verdadera *seguridad* a los niños y jóvenes?

¿Qué es un *territorio seguro*? Y, en ese contexto, ¿qué es una *escuela segura*?

El territorio seguro

En términos generales podríamos afirmar que un *territorio seguro* es aquel que está en capacidad de ofrecerles a sus habitantes las condiciones necesarias para ejercer y reclamar el derecho a la vida con calidad y dignidad, lo cual incluye el ejercicio de los llamados DESC o derechos económicos, sociales y culturales de los seres humanos.

El territorio no es solamente un espacio físico, un dato geográfico, sino un *resultado emergente* que surge de la interacción entre la dinámica de los ecosistemas y la dinámica de las comunidades, ambas inseparables entre sí. En otras palabras, el territorio nace de la interacción permanente e indisoluble entre la naturaleza y la cultura (así algunas “culturas” tengan la pretensión de ignorar la relación).

Muchos son los factores que inciden para que el territorio pueda o no ofrecer seguridad:

Factores ecológicos (o seguridad ecológica), de los cuales depende que el territorio sea capaz de ofrecer los bienes y servicios ambientales que requerimos para vivir y producir, tanto a nivel colectivo como individual. Algunos de esos servicios son obvios: agua para el aseo, el consumo y la producción; aire para respirar, suelo fértil para cultivar; paisaje para disfrutar... Otros no son tan evidentes a simple vista: suelo estable para construir; agua para generar energía; relativa estabilidad climática para mantener ciertas *rutinas* en los distintos aspectos de la actividad humana. Muy ligados a estos factores (y a todos los demás que vamos a enumerar), están dos aspectos importantes de la seguridad territorial, como son la **seguridad** y la **soberanía alimentarias**: la capacidad del territorio para ofrecernos los alimentos “con sentido cultural” que requerimos para vivir, y la capacidad de la sociedad para controlar soberanamente la producción, reproducción y mercadeo de los mismos.

Factores sociales, o sea la llamada convencionalmente **seguridad social**, que comprende, entre otros, el **derecho al trabajo**, el **derecho a la vivienda**, el **derecho a la salud** y el **derecho a la educación**. Un análisis sencillo permite comprender que ninguno de esos cuatro derechos es plenamente realizable sin la seguridad ecológica a que hacíamos referencia en el párrafo anterior.

Factores económicos (o seguridad económica), que le permiten a las personas que forman parte de un territorio, generar ingresos y excedentes que, a su vez, les garanticen el acceso a una serie de bienes y servicios que si en algún momento fueron de libre acceso, hoy necesariamente se deben adquirir en el mercado. (Mejor dicho, todos: agua potable, salud, vivienda, educación).

Y por último –*last but not least*– la **seguridad jurídica e institucional**, que se confunde con lo que normalmente se conoce como un **Estado de Derecho**. Es decir, un territorio en el cual existan unas reglas de juego predefinidas y unas instituciones encargadas de hacerlas cumplir y respetar. Esas reglas de juego deben comenzar, por supuesto, por la consagración y el respeto a los derechos humanos.

¿Debimos haber puesto también **seguridad cultural** como un factor independiente? Esa que, por ejemplo, dotaría a los niños y a los jóvenes, hombres y mujeres, de razones para vivir, para quererse como son, para luchar por cambiar el mundo en lugar de dejarse derrotar. Pero pienso que este es otro *resultado emergente* de la interacción entre los otros factores. Y sí, definitivamente debería ser una de las expresiones más tangibles de la seguridad territorial.

Las múltiples interacciones entre todos esos factores, forman una *red* o *telaraña*, cuya fortaleza para resistir, sin romperse, el impacto de determinadas amenazas externas, o surgidas del interior del mismo territorio, constituye la seguridad territorial.

Esas amenazas pueden ser de origen natural (como un terremoto, una erupción volcánica, los efectos de los fenómenos de El Niño y La Niña, o un huracán) o de origen antrópico (como un conflicto armado, el cambio de régimen político en el propio o en otro país, la caída del precio de un producto estratégico en los mercados internacionales, o la entrada en vigencia de determinados acuerdos o tratados comerciales).

La fortaleza (o debilidad) de la telaraña, y no la amenaza misma, es la que determina la menor o mayor magnitud de esta última.

Unos ecosistemas costeros, cuyo *sistema inmunológico* (o sea la capacidad de *resistencia* y *resiliencia* que le otorgan los humedales y los manglares, entre otros factores ecológicos) esté más o menos intacto, no solamente serán capaces de resistir sin traumatismos la visita de un huracán, sino que podrán sacar amplio provecho del mismo: los huracanes realimentan los ciclos de agua y contribuyen a la *catarsis* o selección natural en los ecosistemas.

Una comunidad dotada de un tejido social e institucional fuerte, que les garantice a sus integrantes que pueden asumir ciertos riesgos sin poner en peligro su supervivencia cotidiana (o sea: el ejercicio de esos derechos fundamentales en que se materializa la seguridad), puede enfrentarse sin temores a los efectos de un Tratado de Libre Comercio. En cambio, para una sociedad caracterizada por el *sálvese quien pueda* o la ley del más fuerte, uno de esos tratados puede constituir una enorme amenaza, por lo menos para el grupo más vulnerable de sus integrantes, que suele ser el mayor. Y tarde o temprano, las vulnerabilidades de unos se vuelven amenazas para los demás.

Los efectos de El Niño y La Niña, ambas expresiones de ENOS (El Niño Oscilación Sur), constituyen amenazas para los territorios en donde se manifiestan, en la medida en que esos territorios hayan perdido su capacidad de adaptación. Desde este punto de vista, podemos afirmar que la cultura es el conjunto de estrategias desarrolladas por las comunidades humanas, para adaptarse material y simbólicamente a la dinámica de sus territorios. Y como la cultura forma parte integral del territorio, todas sus transformaciones –adaptativas o no- se manifiestan en transformaciones de este último. Los ecólogos hablan de evolución conjunta entre los seres vivos y su entorno, es decir, **coevolución**.

Dependiendo del lugar, en un mismo año El Niño se puede manifestar a través de fuertes y prolongadas lluvias, o de fuertes y prolongadas sequías. Si un ecosistema o una cuenca hidrográfica han logrado conservar un *sistema inmunológico* eficaz, o sea una relativa capacidad de autorregulación, las laderas de las montañas estarán protegidas por vegetación nativa o adecuada al lugar, lo cual significa que esa vegetación puede amortiguar la fuerza de la lluvia y que los suelos están *amarrados*. Y las quebradas y los ríos contarán a lado y lado con rondas hacia las cuales se pueden expandir. Y si la sequía es la expresión, la naturaleza *sana* cuenta con mecanismos que le permiten retener agua durante las épocas de lluvia, para liberarla poco a poco durante los periodos secos.

Así mismo, las culturas que han coevolucionado en estrecho contacto con ecosistemas caracterizados por las sequías o las inundaciones, han desarrollado especies aptas para sobrevivir y producir en ambos tipos de condiciones ambientales. Esas especies y las técnicas para aprovecharlas, forman parte de la biodiversidad biológica y cultural de las comunidades, aunque no siempre son las más “rentables” y “productivas”, vistas desde el punto de vista exclusivo de los intereses del mercado. Por eso muchas de esas especies y de las estrategias culturales ligadas a ellas, han desaparecido o se encuentran en peligro de extinción ante el auge de los monocultivos y la uniformidad. Esa es una de las razones por las cuales está aumentando la vulnerabilidad de nuestra especie humana ante los cambios climáticos.

Cuando en un determinado territorio se han llevado a cabo cambios en el uso del suelo que alteran tanto la capacidad de autorregulación de los ecosistemas, como la de la comunidad, fenómenos que antes no constituían amenazas, inmediatamente adquieren el carácter de tales. Una temporada de lluvias fuertes o una sequía, producidas o no por los fenómenos ENOS, y que antes constituían simplemente “etapas” normales de los ciclos de vida de ecosistemas y comunidades, se convierten en amenazas y en desastres, en la medida en que la comunidad no se logre re-adaptar.

Esa re-adaptación no es, como vimos antes, de carácter exclusivamente ecológico, como tampoco son exclusivamente ecológicas las razones que causan la desadaptación.

Decisiones socialmente excluyentes, medidas económicas equivocadas y que no consultan la compleja dinámica del territorio de manera integral, pueden conducir a alteraciones en el uso del suelo, que redundan en mayor vulnerabilidad de ecosistemas y comunidades. O pueden afectar la capacidad de la gente para ejercer y hacer respetar sus derechos fundamentales, empezando por el de la supervivencia misma. Y, en consecuencia, puedan alterar la gobernabilidad, entendida en este caso como **sostenibilidad política, jurídica e institucional**. En el afán de recuperar por la fuerza lo que no se logra mantener por la vía del servicio, de la convicción, de la convivencia y de la legitimidad, los Estados pueden poner en peligro el Estado de Derecho y el respeto a los derechos humanos. Por uno y otro lado la telaraña se comienza a desgarrar.

En ese contexto ¿qué es una escuela segura?

Para quienes nos movemos en el campo de la gestión del riesgo, uno de los factores directamente relacionados con la seguridad de la escuela tiene que ver tanto con su **calidad estructural** (la capacidad de la edificación para resistir, por ejemplo, los efectos de un terremoto), como con las **condiciones del terreno** en donde está construida la escuela. Una escuela segura debe estar ubicada en un terreno que no se va a deslizar en caso de lluvias fuertes, o que no se va a inundar, o sobre el cual no existe peligro de que caigan rocas o flujos de lodo.

La seguridad de la escuela es, también, un *fractal*: una reproducción en pequeño de la seguridad territorial. La escuela es segura en la medida en que en su interior rija un “estado de derecho” que garantice la convivencia entre los integrantes de la comunidad escolar; en que se reconozcan y respeten los derechos de todos y cada uno de esos integrantes y en que existan mecanismos pre-establecidos para reclamar y restablecer los derechos que eventualmente resulten vulnerados.

Una escuela segura es aquella que forma parte de un sistema educativo que garantiza y ejecuta los recursos necesarios para hacerles mantenimiento a los bienes muebles e inmuebles en donde se imparte educación; para pagarles oportuna y adecuadamente a los docentes, directivos y demás trabajadores de la institución; para alcanzar una educación de calidad.

Una escuela segura es aquella en donde la educación ambiental (educación para convivir sosteniblemente con el ambiente ecológico y social) y la educación para la gestión del riesgo, constituyen componentes inseparables de lo que en Colombia se llama el Proyecto Educativo Institucional. Lo cual, entre otros efectos prácticos, significa que la comunidad educativa cuente con un Plan Escolar de Gestión del Riesgo. Pero no se agota allí.

Escuela segura en territorio seguro

Una escuela segura resulta inconcebible por fuera de un territorio seguro, pues la seguridad real de la institución escolar es directamente proporcional a la seguridad del territorio del cual forma parte. Las escuelas (entendidas en el sentido más amplio de la palabra, como instituciones en donde se imparte educación), son *sistemas abiertos*, a los cuales penetra la realidad circundante a través de procesos y canales tanto informales como institucionales.

Más allá de la seguridad que la institución educativa pueda ofrecerles a sus estudiantes, una parte muy importante de sus vidas se desarrolla física, social y culturalmente como parte de una comunidad extraescolar.

Aún sin que exista de por medio un desastre (como el que puede desatar un terremoto), las interrupciones o las deficiencias en la prestación de servicios públicos (acueducto, energía eléctrica, transporte, etc.) afectan el desarrollo de la actividad educativa, al igual que las alteraciones del llamado “orden público”, que en muchas comunidades se confunden con la “normalidad”.

Muchísimas escuelas del mundo (incluidas algunas en nuestros países andinos) deben enfrentar cotidianamente el reto de mantenerse y de funcionar en condiciones totalmente adversas, en términos de riesgos generados por amenazas antrópicas y naturales, entre los cuales resaltan por su gravedad aquellos que se derivan de los conflictos armados.

¿Cómo se podría definir una *escuela segura*, por ejemplo, en el África Subsahariana, donde tantas personas, incluidos los niños y los docentes, sufren directa o indirectamente las consecuencias del SIDA?

Estas reflexiones podrían conducirnos a la conclusión de que, entonces, resulta casi imposible que existan *escuelas seguras*, pues no existen territorios, ni en los países “desarrollados” ni en el llamado “Tercer Mundo”, que pueden exhibir de manera totalmente afirmativa esa condición.

Puesta así, esa conclusión podría condenarnos a la resignación y a la inmovilidad. Sin embargo, si acudimos a la esencia de la gestión del riesgo, recordaremos que el objetivo de la misma no es eliminar los riesgos, que son consustanciales con la vida misma, sino interactuar con los factores que los generan, reduciéndolos cuando sea posible e intentando evitar que se conviertan en desastres.

Una *escuela segura*, más que un logro estático, sería entonces un proceso dinámico, en el cual interactúen de manera conciente, actores y factores pertenecientes tanto a la comunidad educativa como al entorno social.

Medidas indispensables como el reforzamiento de la infraestructura escolar o la adopción y puesta en marcha de un plan escolar de gestión del riesgo (que considere tanto amenazas antrópicas como naturales), contribuyen sin duda alguna a mejorar la seguridad de la escuela, y además pueden influir positivamente sobre el territorio circundante. Pues si este penetra en la escuela, ésta a su vez puede penetrar y contribuir a transformar sus dinámicas.

La escuela puede convertirse en un *núcleo* desde donde se irradie seguridad integral hacia el resto del territorio. La educación ambiental (incluida la educación para la gestión del riesgo), ha desarrollado estrategias que fortalecen la capacidad de la escuela para interactuar con el entorno, no solamente desde el punto de vista “académico”, sino convirtiéndola en actora y gestora del desarrollo sostenible a nivel territorial. En Colombia se llaman PRAE (Proyectos Ambientales Escolares) o PROCEDA (Proyectos Comunitarios de Educación Ambiental). En otros países también existen, aunque con distintas denominaciones, o sin una denominación especial. Son simplemente procesos de educación con calidad.

Más que hablar, entonces, de “escuela segura en territorio seguro”, podríamos hablar de “escuela segura para construir territorio seguro”. O de ambos a la vez. Porque los procesos de la vida son de doble vía. Son coevolución.,

i Consultor PREDECAN.



El reto de reestablecer la comunicación entre los ecosistemas andinos – Resumen. G

GUSTAVO WILCHES CHAUXⁱ

El territorio de lo que hoy son los países andinos está experimentando grandes cambios... desde hace 90 millones de años cuando América del Sur se separó del África. O desde hace 150 millones de años, cuando comenzó a fracturarse Pangea, la masa de corteza terrestre que reunía los que después vendrían a ser los cinco continentes del planeta. Y más particularmente desde hace 10 millones de años, cuando empezó a formarse la cordillera de los Andes, esa “arruga” en el hasta entonces casi totalmente plano continente suramericano, que apenas alcanzó su altura actual hace 2 o 3 millones de años, y que todavía sigue creciendo a razón de unos cuantos milímetros –y en algunos casos: centímetros- al año.

La comprensión de los sistemas y de los procesos complejos no se puede lograr con una sola visión ni desde una sola rama o disciplina del conocimiento, sino que requiere de los aportes, experiencias, metodologías y saberes acumulados y sistematizados de múltiples disciplinas, al igual que del saber y sentir de muchos actores y sectores que piensan y actúan desde distintos escenarios de la vida cotidiana y no desde el saber académico y científico (diálogos de saberes).

Así también, la comprensión de esos sistemas y procesos requiere del “diálogo de ignorancias” entre los vacíos, las dudas, las contradicciones, las preguntas no resueltas y las incertidumbres de los actores y sectores del conocimiento, con las de los actores y sectores “de la acción”, y con las de los actores y sectores de la decisión (que no son categorías excluyentes entre sí, en la medida en que de una u otra manera todos los actores sociales se mueven en el campo del conocimiento, en el de la acción y en el de la decisión... y además en otros campos transversales, como el de la afectividad).

La “telaraña” compleja que conforman las interacciones entre todos esos actores y sectores, conjuntamente con la “telaraña” compleja que conforman las interacciones entre los distintos factores o dimensiones presentes en una relación territorial (factores físicos, ecológicos, económicos, culturales, organizativos, institucionales, etc), determinan la vulnerabilidad y la sostenibilidad de un determinado conjunto social, en permanente relación con la dinámica natural del territorio del cual forma parte.

Los distintos actores de la interdisciplinariedad poseen el reto de trascender los límites entre las disciplinas que se comprometen en un proceso de diálogo alrededor de un problema común, para alcanzar una comprensión del problema que le permita a quien profesa una determinada disciplina, manejar una visión *holográfica* construida colectivamente, desde los saberes y las ignorancias de las distintas disciplinas, pero también, como anotábamos antes, desde los saberes, las ignorancias, las expectativas y los retos de quienes afrontan cotidianamente la realidad desde la vida cotidiana (lo cual incluye desde el político gobernante hasta el ama de casa o el *rebuscador*).

Lo más importante es que las autoridades, las instituciones, los científicos e investigadores, y en general quienes habitamos un territorio determinado, en el cual existen actual o potencialmente procesos de distinto origen generadores de riesgos y por ende, capaces de desencadenar desastres, no solamente poseemos el reto de entender esos procesos, sino de actuar para evitar, precisamente, que se conviertan en desastres.

Es un reto para la comprensión de los riesgos, los desastres y los factores que los generan, pero también son retos para la decisión y para la acción.

Lo cual implica nuevos retos, en gran medida inéditos, como es el de generar procesos que les permitan a los distintos actores y sectores sociales *no especializados*, apropiarse de los saberes que provienen de la interdisciplinariedad. Es decir, un reto de comunicación.

Los desastres: expresiones de problemas de incomunicación

Si auscultamos con cuidado las causas de los mal llamados “desastres naturales”, encontramos casi sin excepción que en la generación de las condiciones que propician que un fenómeno de origen natural o humano genere un desastre, existen problemas de comunicación –o más bien: de incomunicación- evidentes.

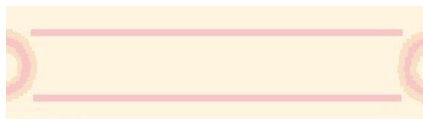
Incomunicación entre las comunidades y los ecosistemas; incomunicación entre los científicos y quienes toman las decisiones económicas y políticas; incomunicación entre los investigadores y las comunidades; entre las

autoridades estatales y el sector privado; entre los organismos internacionales y los actores nacionales y locales; entre quienes planean y llevan a cabo el desarrollo y quienes acuden a socorrer a las víctimas de los desastres.

Esa incomunicación genera, entre otros efectos nocivos, que muchas veces cuando se toman las decisiones que definen los rumbos del desarrollo, o cuando se ejecutan esas decisiones, la “voz de la naturaleza” no sea reconocida, ni mucho menos escuchada y tenida en cuenta. La naturaleza entonces, tarde o temprano pasa la cuenta: a quienes han tomado la decisión equivocada, o a sus hijos o nietos. Los sucesos desastrosos de que todos los días somos testigos, parecen indicar que la naturaleza está mejorando sus procesos de cobro y que cada vez es más rápida y directa la relación entre daño ambiental y posterior desastre.

A partir de estas reflexiones se pueden deducir los retos y las posibilidades para participar en la gestión del riesgo, que tenemos quienes nos dedicamos a la comunicación en sus distintos momentos y formas.

ⁱ Abogado con estudios de postgrado en Administración de Desastres. Doctor en Derecho y Ciencias Políticas



Avances, dificultades y retos de la institucionalización de la Política Nacional de Educación Ambiental en Colombia

Elsy Yaneth Castillo Ordóñez¹

A continuación presento el fruto del proceso de consolidación de la institucionalización de la Política Nacional de Educación Ambiental. La presentación contiene tres grandes componentes: diseño estratégico de la Política Nacional de Educación Ambiental; avances y dificultades; y grandes retos.

La Política Nacional de Educación Ambiental surge a principios de la década de 1990 como parte de los resultados de talleres de consulta realizados en las regiones. Se detectaron nudos críticos relacionados con la atomización de visiones, concepciones y acciones por parte de los actores involucrados en los procesos educativo-ambientales, que se relacionaban con aspectos como la diversidad de conceptos existentes en el país acerca del ambiente, la educación ambiental, la pedagogía y didáctica, y la investigación.

Entre los nudos críticos (que originaron en 1994 los lineamientos de la política, y en el 2002 la Política Nacional de Educación Ambiental adoptada por el Consejo Nacional Ambiental) se detectaron problemas relacionados con los diagnósticos ambientales a escala local y regional, ya que los procesos educativo-ambientales no incorporaban lecturas sobre las dinámicas socio-ambientales en el contexto donde ellos se desarrollaban. Había dificultad para comprender qué es un problema ambiental, además de las limitaciones para plantear las situaciones pedagógicas a partir de las problemáticas ambientales que la escuela empezaba a tocar, y dificultades para hacer las traducciones pedagógicas requeridas en las

¹ Licenciada en Ciencias de la Educación y Ciencias Sociales. Programa de Educación Ambiental del Ministerio de Educación Nacional, Colombia.

instituciones educativas, tanto en el ámbito formal como no formal.

Otro nudo crítico, aún vigente, se relaciona con las preguntas: ¿Cuál y de qué tipo es el conocimiento que produce la escuela a partir de las problemáticas locales? ¿Para qué lo produce? ¿De qué calidad de conocimiento se habla? A partir de estos nudos relacionados con los referentes de conceptualización y contextualización, había también dificultades para la proyección de las acciones, las decisiones y la educación ambiental en la escuela.

La Política Nacional de Educación Ambiental surgió del trabajo conjunto del Ministerio de Educación amparado en la Ley 115 de Educación y el Ministerio de Medio Ambiente creado por la Ley 99 de 1993, y se basó en los diagnósticos hechos en consultas regionales con amplia participación. Para la ejecución de dicha política, en ese momento se reconoció la conveniencia del trabajo conjunto entre los ministerios de Educación y Ambiente. A partir del diagnóstico de nudos críticos se identificaron los referentes contextuales, conceptuales y proyectivos de esta política, y cada una de las estrategias planteadas en el país.

La política considera nueve estrategias:

1. Creación y fortalecimiento de los comités técnicos interinstitucionales de educación ambiental (Cidea), considerados como las unidades básicas en el marco de la descentralización y la autonomía; garantizan que a partir del trabajo interinstitucional e intersectorial se coordinen acciones en materia educativa ambiental en los diferentes entes territoriales. Son las unidades y mecanismos básicos para garantizar con descentralización y autonomía la sostenibilidad de los procesos educativo-ambientales; trabajan en los departamentos y algunos en los municipios.
2. Inclusión de la dimensión ambiental en la educación formal, expresada en la apuesta hacia los proyectos ambientales escolares (Prae).
3. Inclusión de la dimensión ambiental en la educación no formal, con la promoción de los Proyectos ciudadanos de educación ambiental (Proceda) que hoy, después de 10 años, tienen avances con proyectos ciudadanos y comunitarios.
4. Capacitación y formación para educadores y dinamizadores ambientales.
5. Diseño, aplicación, apoyo y promoción de planes y acciones de comunicación y divulgación.
6. Fortalecimiento del sistema nacional ambiental en educación ambiental.
7. Promoción de la etnoeducación en la educación ambiental; impulso a proyectos

- ambientales con perspectiva de género y participación ciudadana.
8. Promoción y fortalecimiento del servicio militar ambiental.
 9. Acompañamiento a los procesos de la educación ambiental para la prevención y gestión del riesgo que promueve el sistema nacional de atención y prevención de desastres.

Estas estrategias tienen los componentes contextuales, conceptuales y proyectivos mencionados anteriormente. El programa se ha centrado en las cuatro primeras, instalándolas en cada uno de los departamentos donde se ha trabajado.

Los principales referentes conceptuales (que han incidido en los avances y dificultades) que acompañan la propuesta nacional de educación ambiental son:

- Visión de ambiente: donde un concepto de base que nos permite aproximarnos al conocimiento de las realidades ambientales es comprender lo ambiental como el fruto de la interacción entre los sistemas social, natural y cultural, es decir, desde la visión sistémica.
- Educación ambiental: como interacción de las diversas dimensiones del desarrollo humano, desde una formación integral.
- Proyección comunitaria: como la interacción en los escenarios de desarrollo de diversos actores movidos por distintos intereses.
- Sostenibilidad: como la interacción entre los sistemas naturales, sociales y culturales para garantizar su vigencia y permanencia en el entorno (propósitos de desarrollo comunitario, horizontes definidos por entes territoriales), muy importantes en los procesos de reflexión, diseño y operativización de los proyectos educativo-ambientales.

Estos referentes conceptuales se mueven también en el marco de los procesos tanto de intervención en materia educativa ambiental, como de investigación en los procesos de educación ambiental; intervención e investigación son referentes clave y hacen parte de la estrategia de capacitación y formación.

Para construir la mirada de formación integral y visión sistémica del ambiente debemos tener en cuenta las perspectivas axiológicas y epistemológicas tanto de lo educativo como de lo ambiental; éste es un campo emergente que compete a la educación ambiental.

Visto así, trabajar procesos educativo-ambientales es un gran reto; estamos

acostumbrados a trabajar y ver el mundo de manera fraccionada, pero la realidad no es así. Este referente que sirve de base a la propuesta de educación ambiental implica grandes retos. Desde la pedagogía y la didáctica nos interesa apostarle a proyectos educativo–ambientales (formales o no formales) donde la construcción de conocimiento significativo se convierta en uno de los aspectos más importantes por desarrollar. Es necesario que la interdisciplina y la transversalidad acompañen los enfoques del ambiente y la educación ambiental.

La proyección comunitaria enfocada en Prae y Proceda, así como el trabajo de gestión ambiental necesario para consolidar la incorporación de la educación ambiental en los planes de desarrollo y en los procesos de desarrollo regional, le apuesta a una perspectiva de la gestión desde la formación para la toma de decisiones, donde entran dos referentes conceptuales: participación y apropiación.

La participación se entiende como el fomento de los procesos de inclusión al tomar decisiones sobre problemáticas ambientales, procesos de los cuales se ocupan las comunidades tanto educativas como de base. El gran desafío es hacer lecturas de contexto sobre las dinámicas socio-ambientales a escala local con la comunidad, de suerte que a través de los proyectos educativo–ambientales seamos capaces de plantearnos preguntas para comprender mejor esas problemáticas en sus diversas complejidades, y que desde la proyección podamos tomar decisiones e intervenir en esas problemáticas ambientales. Para poder cualificar procesos de investigación y de intervención, requerimos indudablemente movernos en el campo de la participación, en la toma de decisiones tanto individuales como colectivas; por ello el concepto de apropiación es clave. Al hablar de participación hay que saber que nadie actúa si antes no ha interiorizado los referentes del contexto, esas representaciones sociales en torno a las formas como se relaciona con las otras personas; en torno a la manera de relacionarse con los elementos del sistema biofísico.

Nos corresponde en estos marcos conceptuales indagar y aproximarnos a esas formas de relacionamiento que tenemos en diversas regiones de Colombia con el ambiente; preguntarnos cuáles son esos referentes, esas representaciones sociales del ambiente, cómo movilizar concepciones que le apuesten, entonces, a estas perspectivas y enfoques que consideramos pueden ser iluminadores en el camino a la búsqueda de relaciones distintas.

La propuesta de capacitación y formación conjuga investigación e intervención, y se ha desarrollado a través de talleres para trabajar con los Prae, los Cidea y los

Proceda (ahora configurándose como observatorios de educación ambiental); y acompaña a cada una de las estrategias y promueve la reflexión crítica ayudando a cualificar y proyectar decisiones. El proceso de capacitación también se ha generado en sitios de comunidad y en escenarios como seminarios nacionales e internacionales que ayudan a enriquecer la propuesta de capacitación y formación. Los eventos del MEN mantienen interlocución tanto con los actores regionales (que participan en las estrategias de la política) como con pares nacionales e internacionales.

En la búsqueda de un diseño estratégico de las propuestas de capacitación y maneras de abordaje de los referentes conceptuales, el trabajo ha sido arduo para llegar a propuestas de capacitación y formación que hagan posible la interdisciplina y la transversalidad.

La propuesta de investigación trabaja la perspectiva de participación-acción y capacitación-formación. Hemos desarrollado exploraciones investigativas con los proyectos ambientales escolares Prae, como parte del proceso de capacitación-formación, con maestros en 14 departamentos del país. La propuesta investigativa sistematiza las experiencias significativas; ahora estamos afianzando los instrumentos de esta sistematización que dará cuenta de un ordenamiento para la reflexión. Esa reflexión en el desarrollo de los proyectos educativo-ambientales permitirá hacer ajustes a los procesos que se están emprendiendo, tanto en el campo de lo formal como en los procesos de gestión requeridos para el trabajo con los comités interinstitucionales de educación ambiental. Esta propuesta investigativa ha permitido identificar elementos para la construcción e implementación de la política misma, y considerar que es muy importante para el programa y se constituye también en uno de los grandes retos.

En el marco de la política se encuentran estos elementos fundamentales de la perspectiva de gestión:

- Los Cidea, como mecanismos de consolidación de la descentralización y autonomía de la educación ambiental en las regiones para garantizar la sostenibilidad de los procesos educativo-ambientales en los diversos entes territoriales, porque consideramos que solamente con la coordinación y esfuerzo de diversas instituciones y sectores (con competencias y responsabilidades educativo-ambientales) se logrará coordinar acciones e incorporarlas en los planes de desarrollo regional y local garantizando así elementos de sostenibilidad a los procesos educativo-ambientales territoriales.

- Los Prae, significativos para consolidar proyectos educativo-ambientales en los diversos departamentos, los cuales dan muestra de avances importantes con relación a las propuestas que tiene la política y a la incorporación regional. El MEN considera que las redes de proyectos ambientales escolares son las unidades por excelencia para poder garantizar procesos de gestión y un efecto dinamizador a escala regional y local, y se están consolidando a través de la Redeprae; dichos procesos de capacitación y formación están orientados, por excelencia, a esas redes de proyectos ambientales escolares significativos.

En la perspectiva de gestión, estos dos elementos deben conducir a consolidar una masa crítica en los diversos entes territoriales, tanto para la estrategia Prae como para la estrategia Cidea. La gestión también debe fortalecer las capacidades técnicas para la institucionalización de la educación ambiental a través de los planes y programas desarrollados por las instituciones con competencias y responsabilidades en materia educativa ambiental.

Las instituciones que hacen parte del Cidea deben apostarle a un plan de educación ambiental desde sus competencias y responsabilidades, y también se requiere que en los procesos de desarrollo institucional se posicione de manera transversal la educación ambiental.

Uno de los desafíos más grandes es interpretar las dinámicas, problemáticas y potencialidades educativo-ambientales en las diversas regiones, y leerlas en el contexto, pues las visiones y concepciones de éste son pertinentes para el análisis de las problemáticas ambientales, así como el concepto de transversalidad. Las lecturas que los proyectos ambientales escolares hacen de las dinámicas y las problemáticas socio-ambientales son clave para los diseños y las adecuaciones tanto pedagógicas como didácticas que se plasman en el currículo. ¿Cómo cualificar entonces esas lecturas de contexto por parte de los actores involucrados en los procesos educativo-ambientales? A partir de la cualificación de lecturas de las realidades y de las dinámicas ambientales, ¿podríamos empezar a reconocer las concepciones y las representaciones como fruto de las dinámicas culturales por excelencia? ¿Son fruto de las construcciones históricas que tiene la cultura?

Transversalidad, trabajo pedagógico y didáctico se referencian a partir de la identificación de situaciones y problemas ambientales. Cabe preguntar a quién está afectando esa situación y problemática ambiental; quiénes son los sujetos; cuál es la historia de esos sujetos; qué representaciones sociales se han generado históricamente con relación a ese problema; a través de qué referentes culturales,

visiones y conceptos de la situación tienen presencia en la comunidad esos problemas ambientales. Las respuestas a estos interrogantes nos permitirían aproximarnos a una significación de la realidad y de esa problemática ambiental.

Entendemos la situación ambiental como el conjunto de problemáticas que pueden tener presencia en espacios y tiempos determinados en una comunidad; como fruto del análisis de la situación, del proceso de identificación y del ejercicio de escoger los aspectos más relevantes para esa comunidad, surge la identificación del problema a partir del cual se comienza el trabajo educativo ambiental. El desafío es cómo se abordan esas traducciones de la realidad por medios pedagógicos y didácticos

Identificados los referentes, se identifican las estrategias tanto de investigación como de intervención que se desarrollan en el currículo, respondiendo a los planteamientos de la política. ¿Qué referentes conceptuales se han identificado a través de las experiencias de proyectos ambientales escolares (Prae)?

En las experiencias que se están adelantando en el país, particularmente en nuestro universo de análisis (los 14 departamentos de la muestra), con relación a la visión sistémica puede decirse que es un reconocimiento de los factores de carácter del contexto que están en permanente interacción; es decir, en las experiencias los maestros dan cuenta de muy buen conocimiento de las dinámicas de los sistemas sociales, la vida económica, social y cultural. Hay avances en cuanto a la formulación de situación y problema ambiental, contextos en los que está involucrada la escuela; se están leyendo y trabajando los diagnósticos ambientales (que no siempre la escuela conoce) involucrados en esas problemáticas que trabaja la escuela.

Los diagnósticos ambientales se enriquecen sobre todo a partir de los trabajos de las entidades con competencia para ello, particularmente las corporaciones y academias; se han realizado avances en el conocimiento de estos diagnósticos y en el reconocimiento de factores de la cotidianidad en relación con el problema que se está trabajando, y el sector ambiental reconoce sus debilidades en el componente sociocultural de los diagnósticos ambientales.

El trabajo no ha sido fácil, especialmente el que se realiza con los técnicos y algunos profesionales de las corporaciones que son muy sesgados en sus análisis; además, los proyectos educativo-ambientales se enfocan en los aspectos ambientales de la problemática, pero poco se acercan a las dinámicas

socioculturales de esas problemáticas. Trabajan proyectos de bosque o aguas desde el componente técnico y físico, sin indagar suficiente por las formas como las personas y las comunidades involucradas en una cuenca o en una microcuenca se relacionan con los recursos agua o bosque; aunque ya hay una apertura a que este componente sociocultural sea tenido en cuenta en esas lecturas de diagnósticos ambientales.

Como avances en la gestión también se ve que la educación ambiental se está posicionando en las escuelas; éstas van ganando reconocimiento y se asocian con otras instituciones locales como universidades, Sena e institutos del sector educativo o productivo, dando así muestras de apertura a la gestión a partir de proyectos educativo-ambientales. En los actores del sector ambiental y del sector educativo también se ha ganado en el reconocimiento de competencias y responsabilidades en educación ambiental.

Uno de los grandes retos en los procesos de la segunda y la tercera fase de la propuesta de las estrategias de la política ha sido insistir en la reflexión sobre competencias y responsabilidades en materia educativo-ambiental, teniendo en cuenta no sólo el carácter de la política donde están involucrados los dos Ministerios, sino también el carácter que tiene la problemática ambiental que no le compete solamente a un sector.

Ya se reconocen los elementos que hacen parte de los subsistemas y hay avances importantes en ello; sin embargo, hay dificultades. El reconocimiento de las relaciones e interacciones que son claves desde la visión sistémica; y pasar de la reflexión lineal causal a la reflexión cíclica es difícil todavía. Uno de los cuellos de botella relevantes para avanzar en las estrategias es pasar de la causalidad lineal a la causalidad circular para superar la visión que hace sinónimos naturaleza y ambiente no sólo en lo teórico sino en lo práctico y proyectivo; otro, es la marcada tendencia a ver lo educativo-ambiental desde la visión de naturaleza y no desde la visión de lo ambiental; la visión de naturaleza está pesando muchísimo, naturaleza como sinónimo de sistemas biofísicos y no de proyectos ambientales, es decir, donde la interacción entre los sistemas socioculturales y los biofísicos interactúen.

Tenemos pequeñas aproximaciones a diseños curriculares diferentes a los convencionales. En cuanto a formación integral tanto en concepción como en estructura hay avances significativos en los diversos departamentos, y en torno a problemáticas bastante importantes como la biodiversidad.

Se está logrando incorporar al quehacer de las instituciones educativas la lectura del contexto ambiental. Hay aproximaciones al posicionamiento del problema ambiental como núcleo integrador de las dimensiones del desarrollo humano en las actividades de formación, alrededor del problema que la escuela identifica. Se han logrado reconocer categorías de carácter conceptual y se han hecho reflexiones desde lo axiológico, también de la educación ambiental alrededor de estas propuestas que se están haciendo desde los Prae. Hay avances que pueden facilitar ese carácter integrado de las diversas dimensiones del desarrollo humano.

El razonamiento para la visión sistémica, desde la concepción de formación integral no encuentra tiempos ni espacios pertinentes en la estructura de las instituciones educativas. Esta es una gran dificultad porque todavía la estructura y la tradición de la institucionalidad educativa en la escuela son rígidas. A pesar de que los PEI deben incorporar los Prae, la estructura escolar impide la incorporación de la propuesta. Son desafíos que están planteados.

Pensar el currículo como sinónimo de plan de estudio es otra dificultad. Así, el trabajo transversal e interdisciplinario encuentra obstáculos, dado que la visión de currículo no puede encasillarse en unas áreas, pues éste va mucho más allá de un plan de estudios. Otra dificultad es que aún se presentan visiones activistas del currículo, acciones atomizadas en torno a proyectos educativo-ambientales, que no tienen una adecuada articulación a las actividades intraescolares y extraescolares y no hacen una lectura crítica. Además, a la escuela están llegando proyectos externos que no permiten hacer un trabajo integrado, no sólo por las propuestas que llegan, sino por la forma como la escuela las asume. Por ejemplo, se asignan recursos para reforestación y un Ministerio propone un proyecto al que la escuela le apuesta, y se generan actividades alrededor de ello sin ninguna mediación pedagógica, sin articular actividades con el agua, el bosque, una producción más limpia, en fin, actividades que ya se desarrollaban desde la escuela (que también pueden ser apuestas muy activistas).

Hay también una visión reduccionista de la educación ambiental, puesto que no permite una lectura crítica, no vincula a la comunidad a la dinámica de la construcción de saberes y no permite la proyección de la escuela a sus dinámicas sociales. En ese sentido la escuela no se está abriendo suficientemente; entonces, hacen unas excelentes actividades de carácter educativo-ambiental, pero no está dialogando ni está involucrando a la comunidad a la que se debe, y que está involucrada en estas problemáticas.

Se reconocen como avances el inicio de procesos de apertura de la escuela a la comunidad, por vía de la gestión de la educación ambiental; y una búsqueda de relaciones entre los proyectos ambientales escolares y los proyectos ciudadanos y comunitarios de educación ambiental.

En algunos departamentos ya se ve un proceso de apertura, y desde la propuesta educativa ambiental indicios de propuestas pedagógicas y educativas desde una escuela abierta al contexto, que dialoga con sus comunidades. Hay indicios del proceso de incorporación de los proyectos de educación ambiental escolar, de los Prae y de los proyectos comunitarios al desarrollo local, es decir, desde la escuela se está logrando interlocución y articulación también con proyectos comunitarios. En algunos departamentos como Córdoba, Santander y Antioquia ya hay experiencias en este sentido.

Es importante el tema del criterio y la visión de sostenibilidad en los procesos educativos ambientales. Uno de los avances es la incorporación paulatina de la educación ambiental en la vida del desarrollo regional, a través de las instituciones que hacen parte de los comités interinstitucionales de educación ambiental. La instalación de los Cidea como unidades de descentralización y autonomía es un proceso de cuatro años en catorce departamentos, a los que ahora se han sumado otros seis. Ya estos Cidea son vistos como las unidades por excelencia en el marco de la descentralización y la autonomía y tenemos avances importantes y grandes desafíos; en algunos departamentos ya hay perfiles de planes de desarrollo, y están en proceso de revisión de la ejecución de planes de educación ambiental.

En la cuarta fase el programa le apuesta a la cualificación de los instrumentos políticos territoriales, que garanticen tanto a los Prae en los diversos entes territoriales como a los proyectos comunitarios de educación ambiental, recursos financieros, técnicos y políticos. Los Cidea se convierten en esas unidades que pueden garantizar la sostenibilidad de los procesos educativo-ambientales. Estamos superando la idea de Cidea como unidades coordinadoras a unidades asesoras; esto es un gran desafío técnico y político porque implica ir construyendo los perfiles también de la asesoría requerida en los diversos entes territoriales; la cual requiere grandes esfuerzos de lectura crítica e investigación, también para cualificar la intervención.

Tenemos estrategias y avances significativos en el fortalecimiento de los actores

Sinad en el aspecto técnico, desde la temática y la problemática de la educación ambiental. Para ello se han diseñado y puesto en marcha unos diplomados en educación ambiental en diversas partes del país, desde esta propuesta y desde la concepción de capacitación y formación, y de intervención e investigación como componentes de la estrategia. Hemos logrado lecturas muy importantes y aprendizajes grandísimos en asocio, sobre todo, con las corporaciones autónomas regionales.

Queremos darle al país el producto de los procesos de sistematización tanto de la estrategia Prae como de la estrategia Cidea. La gran dificultad en este sentido es superar la cultura de la gestión, la planeación y la planificación sectorial para aproximarnos a una cultura de la intersectorialidad, es decir, cómo consolidar en lo práctico, lo operativo, una visión sistémica de la gestión. El gran reto es poder continuar con los procesos de transversalidad de la educación ambiental, tanto en los proyectos ambientales escolares Prae, a través de las estrategias pedagógico-didácticas adecuadas, como a través del currículo y del Cidea. El reto es cómo lograr identificar los mecanismos que van a permitir esa transversalidad desde las competencias y responsabilidades de las instituciones.

El mecanismo de operativización son los instrumentos políticos, que se plasman en un plan departamental de educación ambiental, en una política departamental de educación ambiental. Nos interesa sobre todo que a partir de la reflexión sobre estos contextos donde se desarrollan estas experiencias se puedan incorporar en el territorio y en los horizontes de desarrollo regional esos procesos de educación ambiental.

Otro reto es la sistematización de experiencias significativas, tanto de los Prae como de trabajo en gestión interinstitucional a través de los Cidea en la perspectiva de reconocer los perfiles de actores necesarios. Se han identificado los perfiles de actores e instituciones, perfiles profesionales y técnicos requeridos para la gestión desde la perspectiva sistémica. Se han reconocido escenarios de la educación ambiental e identificación de indicios que nos permitan la construcción de indicadores de calidad a los procesos de educación ambiental.

Según las complejidades y dinámicas que hay en el territorio colombiano, apostamos a lecturas críticas del camino recorrido en materia educativa ambiental, las cuales son producto de la reflexión, para visualizar la sostenibilidad de los procesos y consolidar una base social crítica. Esto es muy importante para el programa y por eso las estrategias de capacitación y formación, y su aplicación

buscan continuar consolidando procesos.

Desafortunadamente, en los acuerdos interinstitucionales no siempre se asume que la formación (desde el programa de educación ambiental) no es dar un par de talleres sino la consolidación de procesos, lo cual a veces no compagina con el ritmo de planificación de las instituciones. Parece más fácil acudir al asistencialismo que consolidar procesos en el desarrollo de una estrategia. Indudablemente para el MEN Esto también se ha convertido en un desafío y a ello obedece que hoy en día el programa le esté apostando a la consolidación de convenios interinstitucionales e interadministrativos, mínimo de tres años; cálculo hecho para la instalación de una estrategia desde la perspectiva de proceso. Entramos en convenios con las corporaciones y las Gobernaciones a través de sus Secretarías de Educación, en un horizonte temporal de tres años y poniéndonos de acuerdo en torno a un plan de trabajo que les garantice al departamento, al Ministerio y a la corporación, desde sus competencias y sus responsabilidades, apostarles a estos grandes retos.



Educación propia y territorialidad en la costa de Nariño

Jorge Enrique García Rincón¹

Presento una experiencia de trabajo en educación propia en la costa de Nariño, donde se encuentran diez municipios, de los que el más importante es Tumaco. En esta zona hubo un gran proceso de colonización y se puede hablar por lo menos de dos momentos de poblamiento: durante la esclavitud y después de la abolición de la esclavitud. Esa es una zona muy reconocida históricamente porque desde muy temprano, quizá mucho antes de 1640, hubo una economía minera con esclavización de africanos. La historia que cuentan los cronistas o los historiadores nuevos sobre que el poblamiento de esta región empezó a partir de 1640 o quizás después de que se abolió la esclavitud en Colombia no es tan real. Nosotros hablamos de cimarronaje, pues creemos que hubo un poblamiento de cimarrones mucho antes de esas fechas, que fue lo que le dio el carácter de comunidades autónomas a esta región; no puede descartarse tampoco la automanumisión, que era la compra de la libertad.

Estos son los territorios colectivos que están ubicados en esta zona de la costa de Nariño, con base en los derechos que se consagraron para la comunidad afrocolombiana en el artículo transitorio 55 de la Constitución de 1991 que le reconoce la titulación colectiva a las comunidades negras ribereñas de los ríos del Pacífico. Por supuesto, allí a partir de 1991 se inició un gran proceso de movilización de las comunidades hacia la reglamentación de ese artículo que culminó en la Ley 70 de 1993, que es la que concretiza de alguna manera la propiedad colectiva de los territorios del Pacífico. En el caso específico de la costa de Nariño hay dos grandes asociación de consejos comunitarios que recogen los territorios colectivos: en Tumaco está Recompas, con 14 consejos, y

¹ Coordinador del Componente Social y Educativo. Red de Consejos Comunitarios del Pacífico Sur (Tumaco).

tenemos 263 mil hectáreas con una población aproximada de 53 mil habitantes; en los municipios de la zona norte de la costa: El Charco, La Tola, Iscuandé y Mosquera está Asocoetnar, que tienen más o menos 25 hectáreas tituladas colectivamente y con aproximadamente 20 mil habitantes en total.

Hay una región étnica, afropacífica, titulada que tiene 288 mil hectáreas y un promedio de 73 mil habitantes; en esta zona estamos trabajando un proyecto educativo propio. Nos basamos en la normatividad que le reconoce derechos a los grupos étnicos y específicamente a la población afrodescendiente. La población afrodescendiente y los pueblos indígenas son destinatarios del convenio 169 de la OIT, el cual produjo una transformación de las constituciones políticas en América Latina y, por supuesto, de la colombiana y el artículo transitorio que, como dije, originó este proceso de reivindicación étnica para nosotros.

La etnoeducación ha sido concebida desde la oficialidad como una educación, una pedagogía para la diversidad o como aquella que el Ministerio le ofrece a los grupos étnicos, y la han centrado en la población afrodescendiente y poblaciones indígenas, aun cuando hoy también están reclamando derechos étnicos y a la etnoeducación los pueblos gitanos y otras comunidades en Colombia. Pero, me centraré en lo que en la comunidad afrodescendiente general y en la comunidad del Pacífico concebimos como etnoeducación.

En primera instancia decimos que la etnoeducación es un proceso de construcción hacia adentro que significa construcción de pensamiento político, procesos de reorganización étnica, y un vehículo para la reafirmación cultural y para poder realizar el proyecto de vida comunitario. Una concepción de la etnoeducación es hacia adentro de la comunidad, hacia los territorios colectivos y autónomos; la otra es la etnoeducación hacia fuera, es el campo de la interculturalidad y la relación con los otros; y en nuestro caso colombiano, también sería la cátedra de estudios afrocolombianos, que es una apuesta para que el país conozca la cultura y los aportes que la comunidad afrodescendiente ha hecho en la construcción de este país. Esta cátedra se dirige a hacer que el país nos conozca, que sepa que tiene otra raíz cultural; estamos acostumbrados a conocer la raíz europea de Colombia y la raíz indígena, pero muy poco la raíz africana, de manera que ese es el espíritu de la cátedra, que podamos ser visibles en este país, que se reconozca que hemos contribuido fuertemente en lo que hoy es Colombia y, por supuesto, esto podría disminuir el tema de la discriminación, ya que conocer al otro puede reducirla un poco.

Concebimos la etnoeducación como un derivado lógico del etnodesarrollo, que para nosotros es un conjunto de procesos que tienen que ver con lo cultural, lo económico, lo ambiental, lo político; y ese proceso tiene que llevarnos hacia la construcción de un proyecto de sociedad en una perspectiva propia, una visión étnica en una perspectiva autonómica. Entonces, si vemos el concepto de etnoeducación derivado del concepto de etnodesarrollo, lo que estamos planteando es que la etnoeducación tiene que ver con un proyecto educativo propio, hacia adentro y construido en forma permanente desde las comunidades.

Uno de los fundamentos de lo que podría ser la educación propia en nuestro territorio es la identidad; nuestro proyecto educativo debe contener un fuerte componente de identidad, de forma que en él podamos unir los fragmentos de la cultura afrodescendiente que se ha ido dispersando por la llegada a la región de nuevas y muchas lógicas culturales y económicas. Creo que la identidad tiene mucho que ver con la pregunta sobre qué es lo propio y qué es lo ajeno. Lo propio tiene que ver con lo que uno se identifica, con el proyecto de sociedad y los valores que uno debe reafirmar. Creo que en este momento estamos en esa construcción, con base en los legados ancestrales de nuestras comunidades o de nuestros maestros africanos.

Uno de los valores que queremos promover a través del proyecto educativo propio es el de la solidaridad, porque ese es el valor que logró cohesionar las comunidades, el valor de la familia amplia y extensa, de la colaboración y de la organización social. Creemos que en este momento más que en ninguno otro, necesitamos recuperar estos valores y reafirmarlos para los propósitos de construcción de pueblo autónomo.

Sabemos que no estamos solos en el mundo y que nuestro proyecto tiene que mirar hacia el universo, no solamente recogerse en sí; en un primer momento es importante, pero no podemos quedarnos allí adentro, sino mirar el universo porque somos parte de un mundo hoy interconectado, globalizado, interdependiente. Entonces, sí le apostamos a la relación con los otros y a la interculturalidad, incluso si pensamos el proyecto hacia adentro. Creemos que el gran centro de nuestro proyecto es el territorio; no voy a hablar aquí de educación ambiental, sino de territorialidad porque para la población afrodescendiente del Pacífico la territorialidad es la cosmovisión, es la expresión del mundo, un todo, un sistema donde están el hombre y la naturaleza juntos. Esa territorialidad que es la vida en el pensar de nuestra gente es el objeto

principal del proyecto, de cómo podemos vivir, controlar, manejar nuestra territorialidad. Para ello, por supuesto, el proyecto contiene un elemento central que es el tema de la gobernabilidad, de la autonomía, del autogobierno, pues es muy claro que sólo con un grado altísimo de autonomía se puede garantizar la supervivencia cultural. Si se garantiza la supervivencia de la cultura, se asegura la conservación de los territorios en general porque eso se haría de acuerdo con la cultura, de acuerdo con los mandatos ancestrales.

Hay una relación armónica en el Pacífico -o al menos la hubo siempre- entre el hombre y la naturaleza, la cual es posible si logramos tener control del territorio, si logramos tener autonomía en nuestro espacio de vida, por eso la propuesta la hemos concentrado hacia la defensa de la territorialidad. Esta visión del territorio puede ser vista desde lo antropológico y desde la filosofía del Muntú, que en el caso del Pacífico es un referente muy importante porque está claro que la mayoría de la gente que llegó a vivir al Pacífico, con la esclavización de africanos, venía de la comunidad bantú, probablemente del Congo. Así, esta gente traía la filosofía del Muntú, que implicaba una amalgama de todas las cosas que hay en la naturaleza y en el mundo en un todo universal; los animales, las plantas, el hombre, el agua, absolutamente todo hacía parte del Muntú, y el hombre como parte de ese Muntú obviamente tenía que armonizar con él. Esta es la filosofía que nos dejaron nuestros ancestros africanos y la que permitió que con esa mentalidad y esa concepción del mundo sus descendientes en el Pacífico pudiesen conservar los ecosistemas. Le apostamos a la recuperación de esa visión colectiva de la vida cuando hablamos del territorio o de la territorialidad desde una visión antropológica.

También podemos hablar de una visión geográfica, física. En este momento tenemos problemas serios en relación con la tierra, la tierra donde se cultiva, donde se vive, donde está la parcela, donde está la casita; esta tierra está amenazada, es la que está más amenazada hoy por los megaproyectos que vienen de afuera. De manera que nosotros no nos quedamos en la visión antropológica de la cosmovisión del territorio, que es muy importante para identificar la ancestralidad y la relación con el territorio, sino que también defendemos la tierra donde se vive y donde se siembra; por eso hoy esa visión con los proyectos que hay en el Pacífico es la más preocupante; por eso podemos ver la territorialidad desde la cosmovisión pero también desde la tierra que pisamos.

¿Cuál sería entonces la tarea de la educación propia en el contexto que estoy

planteando? Nosotros decimos que en primer lugar estamos en un momento de introspección, estamos repensándonos a nosotros mismos, reflexionando sobre lo que vivimos, sobre la identidad, sobre la autonomía, sobre el ser. Esto es necesario porque por mucho tiempo hemos vivido hacia afuera, penetrados por las otras culturas, por la ciudadanía, por la oficialidad, y hoy queremos recuperarnos a nosotros mismos, queremos volver a ser, encontrarnos, reencontrarnos; es un momento de introspección que nos sirve para crear el estatuto ideológico, para crear el pensamiento que necesitamos, para asumir lo que sigue.

La aspiración es que consolidándonos política e ideológicamente podemos lograr gobernar nuestro territorio de manera autónoma. Esto de la autonomía no es nuevo para nosotros porque nuestra gente, nuestros pueblos cuando se hizo el cimarronaje lucharon por ser comunidades autónomas; después la República y la oficialidad fueron asimilando a la gente. Hay que volver a la autonomía y hoy, de manera clara, también estamos pensando que esa gobernabilidad del territorio significa la posibilidad de ser naciones, nación afropacífica, con todos los componentes que lleva, porque este país tiene condiciones para el reconocimiento de las nacionalidades, aunque tiene una cosa en la norma y otra en la realidad, otra cosa es lo que pasa en el terreno; entonces, nosotros nos aventuramos con absoluta claridad en nuestro proyecto, el proyecto de la autonomía y el autogobierno.

El proyecto de educación propia sienta las bases de la autogobernabilidad como condición previa para que una comunidad se comuniquen con otra en condiciones de igualdad. Nosotros no estamos pensando en separarnos o en no tener relación con los demás, no estamos pensando en negar la interculturalidad y la relación con los demás. Hemos dicho que en el momento de construcción del proyecto es necesario un momento de introspección, reconocernos a nosotros mismos, saber cuál es el proyecto propio para poder entrar en diálogo con el otro, sabiendo qué soy y qué tengo, pues mientras no tenga eso claro la relación con el otro me pierde, me minimiza y, en el caso colombiano, me vuelve un ciudadano de tercera categoría -porque esa es la condición que tenemos en la región-; desconocer lo que somos no nos deja bien parados como comunidad, como cultura y como pueblo.

Para nosotros educación propia es el proyecto educativo que sale de las entrañas de una comunidad en abierta oposición a otro que se le impone desde afuera y que no incluye los elementos centrales de su proyecto de sociedad. El

Pacífico hoy es un campo de experimentación de programas externos, todos los programas que hay, van para el Pacífico de forma irreflexiva y eso está dispersando la conciencia, el pensamiento, dispersando las estrategias, los proyectos de construcción de sociedad; nosotros creemos que tenemos que unificar esto en un proyecto de educación propia.

Ahora hay que preguntar ¿dónde está lo propio? Lo propio no lo definen los contenidos de la propuesta como tal -pueden ser una parte-, realmente lo define el carácter autonómico en la construcción de esa propuesta, nosotros queremos decidir lo que va en el proyecto; es la toma de la decisión la que está en juego aquí. Nosotros queremos construir el tipo de proyecto educativo que necesitamos para vivir en un territorio como el nuestro, en un territorio ancestral, y lo estamos haciendo de a poco, con las organizaciones étnico-territoriales, con los consejos comunitarios que son los territorios colectivos, con los dirigentes, los docentes, los maestros de la comunidad afrodescendiente, los mayores, con los que tienen saberes específicos, con los curanderos, las parteras, los remedieros; con todos ellos estamos trabajando esta propuesta de educación propia desde adentro.

¿Qué desafíos enfrentamos? construir este proyecto a pesar de la situación que vivimos, poder construirlo en medio de la estandarización que plantea el Ministerio de Educación, por ejemplo; construirlo a pesar de los megaproyectos que hay en la región, a pesar de la propuesta de ciudadanía que hay en Colombia, que es una ciudadanía común y nosotros aspiramos a ser ciudadanos de una manera diferente; y por supuesto, construirlo en diálogo también con los demás, con las otras culturas que están también en la región, como los pueblos indígenas, por ejemplo. Éste es un proyecto que enfrenta muchos desafíos, y por supuesto es una visión política de la educación, una visión autonómica que tendrá todos los inconvenientes y todas las dificultades, pero que al fin y al cabo es nuestro anhelo y nuestro proyecto de vida.

Las oportunidades que tiene, a nuestra manera de pensar, es que no está lejos o no está excluido del ordenamiento jurídico del país, pues la Constitución Política reconoce que los grupos étnicos tienen derecho a una educación que respete y que valore su cultura. De manera que la educación propia no es un invento de nosotros, sino un mandato constitucional en Colombia, es parte del ordenamiento jurídico colombiano y aún más con el respaldo de normas internacionales, con el respaldo de la ley que le reconoció los derechos a las comunidades negras en Colombia, la ley 70 del 93 que en su capítulo sexto

explica cómo debe ser ese proyecto educativo en los territorios del pueblo afrodescendiente. Entonces, nosotros nos basamos en lo jurídico, en lo legal, pero fundamentalmente es nuestra necesidad, nuestro anhelo ancestral, que es un anhelo histórico, un derecho y una postura política.

Entonces, ¿cuáles son nuestros avances en la costa de Nariño y en Tumaco, específicamente? En lo que respecta a la subregión de los 10 municipios de comunidad afrodescendiente de la costa de Nariño, hemos logrado crear una mesa subregional en educación afrocolombiana; es una mesa que pretende planificar, concertar, organizar la educación de la subregión, y lo hemos hecho en conjunto con la gobernación del departamento de Nariño, que ha estado de acuerdo en que la región necesita una estructura orgánica que permita la construcción de su propio proyecto de educación. Esa es la estructura orgánica, con representación de los municipios, de las universidades de la región, incluso con representación de los alcaldes que también están en el proceso de reconocimiento étnico afrodescendiente; estamos logrando acercamiento entre la institucionalidad de la región, los procesos organizativos étnico-territoriales y los docentes en un solo proyecto. Esta mesa subregional está discutiendo cuál es el derrotero que debe tener nuestra educación propia en la región y fue avalada institucionalmente a través de un acta administrativa del departamento de Nariño, o sea que es un reconocimiento oficial.

En el caso del municipio de Tumaco estamos trabando con el apoyo de WWF, que es nuestro aliado; en el proceso de construcción de currículo propio en los territorios colectivos de Recompas estamos desarrollando una serie de actividades, encuentros, talleres, recorridos y visitas. Este currículo contiene los temas que habíamos planteado como sus fundamentos, sus pilares: la territorialidad como eje central, la reafirmación étnica, la identidad, la autogobernabilidad. Finalmente, también estamos construyendo materiales pedagógicos, etnoeducativos, y hemos encontrado aliados para esto; tenemos un material, "Cartillas de etnoeducación" que contiene elementos del currículo propio que estamos construyendo; en esas cartillas tenemos el eje de la historia, el eje del territorio y el ambiente, y el eje de la organización y los derechos, los cuales, en últimas, son temas que van a estar articulados a la propuesta curricular propia.

Esta es la experiencia en la costa de Nariño en materia de construcción de un proyecto educativo propio.



Educación propia, un proyecto de resistencia cultural y construcción de autonomía territorial

Avelina Pancho Aquite¹

Nuestro aporte cultural: un pensamiento de armonía y equilibrio con nuestra madre tierra

Históricamente los pueblos indígenas hemos luchado por mantener vigente el derecho a conservar nuestra autonomía cultural. Por esta razón defendemos nuestra lengua, tradiciones, organización social y política, y formas de educar a los integrantes de nuestros pueblos. Seguimos resistiendo frente a los distintos planes de integración y homogenización para impedir que se siga borrando nuestra identidad. Las formas de vida indígena están llenas de enseñanzas que son necesarias para mantener el equilibrio social y ambiental local y universal.

“De la madre Tierra nacieron infinitud de seres, cada quien con su cuerpo diferente, con su lengua, corazón (sentimiento) y habilidad especial para vivir. Cada uno de los hijos tomó un espacio conveniente de acuerdo con sus características de vida, guardó su relación con los demás y con su madre. Ésta al verse rodeada de tantos seres, les aconsejó: Cada uno de ustedes son hijos míos y ahora tienen su sitio para que vivan; no olviden que dependen del mismo seno y están prendidos de mí, a través del cordón umbilical. Todos los que vivan en mi cabeza o Thä' bu'sx (montañas) deben mantener el orden, ser capaces de reflejar luz como el sol en su corazón, ser armónicos... de lo contrario moriré y luego morirán ustedes. Mi cabeza es importante porque allí reposa la esencia de mi pensamiento, el de sus abuelos; si ustedes no cuidan de ello todo se acabará...”

Esta historia de origen nos plantea una forma de pensamiento integral, compromiso de interrelación equilibrada y armónica entre los seres que convivimos con la naturaleza. Es a través de la ritualidad que se realiza este

¹ Licenciada en Lingüística y Educación Indígena; asesora del programa de pedagogía comunitaria del Consejo Regional Indígena del Cauca (CRIC).

pensamiento, pues sin la acción pierde su valor. Encontramos por esta razón lugares especiales donde se ofician los rituales al sol, a la fertilidad, a la cosecha, y muchos más. Los rituales se caracterizan por ser colectivos estar en relación con el manejo del tiempo, las épocas de verano e invierno, el solsticio (ukwe sek), el equinoccio (yu'kh sek) y las fases lunares.

Es en la fuerza de la palabra milenaria y la práctica cotidiana donde se aprende la espiritualidad surgida en la relación con la naturaleza y el valor de la vida comunitaria e integral. Pues si hay equilibrio y armonía en la naturaleza, hay bienestar para todos los seres.

La escuela como estrategia de recuperación cultural

La escuela fue y sigue siendo una institución para transmitir valores de la sociedad dominante que históricamente han contribuido al debilitamiento de nuestras identidades culturales. Sin embargo, los pueblos indígenas retomamos la educación como estrategia para resignificar y construir propuestas propias de acuerdo con las necesidades, problemáticas y proyecciones de cada pueblo. La apropiamos como espacio de encuentro, reflexión y proyección de la vida comunitaria. Desde esta visión, la escuela se ubica en la vivencia cotidiana y recoge desde los miembros e instituciones de la comunidad las orientaciones para su accionar. Establece relaciones con otras culturas elaborando y apropiando elementos que constituyen bases para la valoración y el diálogo de saberes.

Perspectivas de educación ambiental del CRIC

- **Educación ambiental desde la perspectiva cultural**

Tiene que ver básicamente con el proceso de aprendizaje de conductas, de reconocimiento de valores para crear habilidades y actitudes necesarias que sirvan para la vida. Por lo tanto, la noción de “vida” aquí no tiene un valor estrictamente biológico, sino que en el contexto cultural de los pueblos indígenas adquiere el sentido de “vida comunitaria”. De esta forma, el territorio es espacio construido por la acción del ser humano y su representación simbólica del mundo. Es allí donde se desarrollan los mecanismos básicos de supervivencia, control y reproducción social; donde se van elaborando formas o sistemas de producción que están en relación con el funcionamiento de la naturaleza.

El concepto de cultura desde la lengua Nasa como el “resultado de vivir en

armonía con el territorio”, o la cultura como “algo que se genera: un mecanismo para la supervivencia y no un retorno al pasado”² entiende la cultura como un mecanismo adaptativo del ser humano (léase individuo, familia, comunidad) a la naturaleza, como una respuesta a la necesidad de supervivencia dentro del entorno natural a partir de su capacidad transformadora.

La educación ambiental como una educación “para la supervivencia” se encuentra entroncada desde sus raíces, en las prácticas pedagógicas surgidas y desarrolladas en el marco de la construcción de una educación propia en el Programa de Educación Bilingüe Intercultural (PEBI), y en el proceso de recuperación y revitalización del conocimiento desarrollado por los pueblos indígenas en su relación milenaria con el territorio.

En términos culturales, la educación ambiental sólo es posible entenderla en el marco de las múltiples relaciones que establece una comunidad con su entorno natural, lo cual se fundamenta en la comprensión de las características de este entorno y de los ciclos biofísicos de la naturaleza.

Educación ambiental y cambio social

El movimiento indígena, y en particular el CRIC, tuvo desde sus inicios como una de sus principales reivindicaciones la recuperación, ampliación y fortalecimiento territorial; muy pronto fue incorporando elementos de análisis y un posicionamiento político fundamentado en su relación milenaria con el territorio y con la naturaleza en general, hasta ir configurando elementos de una plataforma de trabajo en lo ambiental. Ésta se orienta y se gestiona desde el programa económico y ambiental del CRIC -y otros, principalmente el de salud y medicina tradicional y el de educación bilingüe e intercultural- y fundamenta una parte importante de sus lineamientos y orientaciones generales en lo que podríamos considerar una perspectiva ambiental desde el pensamiento y la experiencia de los pueblos indígenas del Cauca.

Desde una perspectiva más amplia, puede decirse que el cuerpo de orientaciones, contenidos e instrumentos pedagógicos del PEBI son todo un tratado de “ecología política”, referida a la vertiente del pensamiento ambiental contemporáneo que se fundamenta en el carácter transformador de la sociedad que se le asigna a la educación ambiental, y que se enmarca en los principios y postulados que

² PEBI y CRIC. ¿Qué pasaría si la escuela...? 30 años de construcción de una educación propia, Bogotá, 2004.

caracterizan al movimiento social ambiental.

La educación propia caracterizada como comunitaria, autogestionaria, bilingüe, intercultural, investigativa, progresiva y autónoma se orienta y se viene construyendo desde y para los pueblos indígenas, hacia la transformación social.

- **Educación ambiental y desarrollo integral**

Cuando se establece la investigación como una estrategia pedagógica importante y se reconoce su papel en el proceso de recuperación cultural, en la vinculación de los niños en los procesos productivos de la comunidad, en la generación de criterios, metodologías y políticas orientadas a la construcción de una educación propia, estamos hablando de herramientas que deben estar al servicio de un mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad mediante su articulación a los planes de vida.

Así, con los proyectos de investigación que tienen como criterio básico identificar las problemáticas relevantes o más urgentes de la comunidad y trabajar de la mano con ésta en su comprensión y construcción de alternativas se han construido vínculos entre la escuela y la comunidad, entre el quehacer pedagógico y la búsqueda de mejoramiento a las condiciones de vida de las comunidades. Lo anterior se ha logrado con el apoyo y desarrollo de los centros educativos comunitarios interculturales bilingües (Cecib) en algunos casos, y fundamentalmente mediante la configuración de los proyectos educativos comunitarios (PEC) que deben profundizar en el proyecto educativo local.

Desde el principio del PEBI se concibió la educación también como una estrategia que debía aportar al mejoramiento de las condiciones y calidad de vida de las comunidades. Muestra de esto son los proyectos de investigación -entre otros- que se han venido desarrollando en el resguardo de Las Delicias, López Adentro, con fuertes componentes medioambientales, o aquéllos cuyo énfasis es la profundización del uso de las lenguas autóctonas; todos ellos motivados por problemáticas de interés prioritario para las comunidades.

En ese contexto, podemos ver que muchos pueblos indígenas tienen como razón de ser el querer, amar y ser vigilantes y protectores de la madre naturaleza; cuidar los ríos que son alimento de los animales y procurar el equilibrio, pues para los indígenas todo tiene vida: la tierra, el agua, el viento, las plantas y los animales. No son mercancías que se venden para ganar dinero. Por eso, según la

Organización Nacional Indígena de Colombia (ONIC), el desarrollo de los pueblos indígenas es para todos y no para unos pocos, es una propuesta de vida que se fundamenta en la ley de origen, en los ancestros, en la madre naturaleza.

La construcción de un proyecto de desarrollo propio desde y para los pueblos indígenas en Colombia es, de esta manera, un imperativo para avanzar en los procesos de autonomía territorial y política. Este proceso sólo es posible a través del avance en diferentes campos de la vida de las comunidades, de la construcción de sistemas de educación propios según las características de cada pueblo, de la generación de sistemas de salud y medicina tradicional, del desarrollo del derecho propio, entre otros.

Un enfoque de educación ambiental “para el mejoramiento de las condiciones y calidad de vida de las comunidades” es una herramienta de análisis intercultural entre el saber ancestral de las comunidades y el saber apropiado proveniente del desarrollo del pensamiento ambiental contemporáneo.

¿Por qué y para qué educación ambiental?

Porque...

- El valor del territorio y el manejo sostenible de los recursos naturales han constituido siempre una parte fundamental del programa de lucha del movimiento indígena colombiano y en particular del CRIC.
- La construcción de un sistema de educación propia desde y para las comunidades ha tenido siempre presente un gran desarrollo y aplicación de múltiples elementos conceptuales y metodológicos de educación ambiental.
- Las diferentes perspectivas de la dimensión ambiental también tienen que aportar a la construcción de un sistema de educación propia, desde el desarrollo de metodologías, técnicas e instrumentos de análisis.
- Es importante en un proceso intercultural de relacionamiento del programa y la organización, no solamente con otros procesos organizativos y culturales sino con la institucionalidad colombiana, explicitar esta perspectiva del conocimiento también desde la educación ambiental en el marco de la construcción de un sistema de educación propia.

Para...

- Fortalecer la perspectiva cultural que ha venido desarrollando el PEBI, fundamentada en la cosmovisión.
- Profundizar y estructurar la dimensión ambiental de los procesos comunitarios y revitalizar la perspectiva que desde las relaciones de la cultura y el territorio se ha venido construyendo en los planes curriculares del PEBI.
- Enriquecer desde una perspectiva del “pensamiento ambiental contemporáneo”, los planes y procesos de formación docente en el PEBI, orientados principalmente a la educación básica primaria y a la secundaria.
- Visualizar posibilidades, de acuerdo con las necesidades, motivaciones y perspectivas de las comunidades y pueblos indígenas en el Cauca, del diseño y estructuración de programas orientados a la Universidad Indígena.
- Aportar a la construcción de un modelo de desarrollo propio, donde el respeto por la vida en su integralidad sea su fundamento.

Conclusiones

La historia milenaria de los pueblos (cosmovisión) es el referente metodológico más importante para orientar el desarrollo propio. El Plan de vida que desde siempre ha existido es necesario innovarlo y fortalecerlo, donde haya perdido fuerza por diferentes circunstancias.

La tarea de la educación ambiental tiene que ver con el fortalecimiento del ejercicio de autogobierno en los territorios, con la participación amplia en la toma de decisiones que definen el uso adecuado, protección y conservación de los recursos.



Notas para el debate sobre culturas y educación ambiental

Manuel Ramiro Muñozⁱ

Hoy la educación se debate en medio de grandes cambios, retos y contradicciones. Se trata de una transformación profunda, global y rápida: cambia el universo simbólico, la manera de pensar, de actuar, de relacionarse.

En medio de esta avalancha de cambios a la educación se le demanda, desde los pueblos indígenas afro, mayores niveles de pertinencia cultural. Para responder a esta demanda la educación deberá enfrentar creativamente, de forma inmediata, los siguientes retos, entre otros:

En primer lugar, está el reto de cambiar una forma de reconocernos en nuestro continente, desde un enfoque monocultural, en contravía de la pluralidad y diversidad de nuestro continente que encierra una colosal variedad de lenguajes, modos de ser, actuar, sentir y pensar. América en el sur es un continente en el que confluyen tres grandes culturas: la negra, la indígena y la latina; bien podemos hablar de: **Afroamérica**, **Indoamérica**, **Latinoamérica**, conviven aquí varios pueblos, culturas y naciones que superan las fronteras políticas reconocidas.

La búsqueda y configuración de una sola identidad, partiendo de la negación e invisibilidad de nuestra diversidad, no nos ha permitido descubrir y disfrutar la inmensa riqueza que tenemos. Hemos perdido tiempo valioso para buscar sinergia entre nosotros con la fantástica diversidad que representamos. El discurso de la identidad monocultural es un llamado a ser planos, sin ganas de perfil, ni capacidad de expresarnos con pasión, e incluso nos impiden los verdaderos encuentros.

Un segundo obstáculo, es el mimetismo en muchos órdenes respecto a Europa y Estados Unidos. Repetimos en eco distorsionado, lo que desde los países más poderosos se piensa y se hace. Durante varias décadas los pueblos del Sur de América hemos vivido un mimetismo, casi generalizado. Una especie de neocolonialismo que, superpuesto al viejo colonialismo de corte eurocéntrico, generó una debilidad en nuestra capacidad para reconocernos, para pensarnos con autonomía intelectual, que hace difícil construir un proyecto colectivo acorde a nuestras necesidades y contextos. El mimetismo se ha vivido en medio del desgaste de los modelos a los que estamos unidos: la Modernidad y el estilo de vida norteamericano.

En tercer lugar, esta el reto de abrirnos a las nuevas formas de hacer ciencia y generar conocimientos. Bajo sus lineamientos, la ciencia moderna describe y explica realidades que cada vez se fragmentan más para penetrar con mayor agudeza. La ciencia crece,

pero fragmentadamente. El saber se divide y se multiplica, explotando en pedazos, como si el gran ventanal del saber se hubiese roto, dando paso a otro gran problema: los pedazos de ese cristal no tienen fuerza integradora. Para sus fines, el conocimiento se ha dividido en ciencias y éstas en disciplinas que se especializan, particularizan y ramifican, multiplicando los campos del saber. Tal multiplicación penetra la realidad con mayor agudeza pero aisladamente, sin integración, fraccionando la realidad bajo la ilusión de comprenderla. Tal explosión del conocimiento llevada a sus últimas consecuencias, crea un caos, donde hay una relación inversamente proporcional entre conocer y comprender: a más conocimiento menos comprensión. Y lo que es peor, la fuerza transformadora del saber se domestica. En otras palabras, conocer no necesariamente equivale a comprender aquello que se conoce. Así lo expresa el poeta T.S. Elliot cuando pregunta angustiosamente: "¿Dónde está la ciencia que hemos perdido con la información? ¿Y dónde la sabiduría que hemos perdido con la ciencia?"¹

Para enfrentar estos retos los pueblos indígenas hoy nos invitan a que, siguiendo el rastro de su sabiduría ancestral y reconociendo el valor de sus culturas e identidades, avancemos en nuestros procesos de madurez y autonomía intelectual, madurez que está expresada en literatura, en la teología, en la sociología, en la economía, en la política que se produce desde lo más profundo de nuestras identidades. Para reconocer estos signos de madurez es suficiente con revisar la bibliografía de grandes obras producidas recientemente, desde nuestro continente, y que hoy tienen reconocimiento universal.

En este camino no estamos solos, desde otras latitudes nos acompañan e invitan a vivenciar los nuevos paradigmas propuestos por: las nuevas ciencias, el pensamiento complejo, la teoría de sistemas, los nuevos modos de hacer ciencia. Nuevos paradigmas que nos invitan a realizar un éxodo, un cambio, que va: "De la objetividad, al observador como parte del conocimiento; del conocimiento que subyuga, al conocimiento que libera; de las verdades absolutas, a las descripciones aproximadas; de las jerarquías, a las redes de relaciones; del poder como sumisión, al poder como construcción colectiva; del ser o no ser, al ser, estar y hacer parte; del nihilismo, al reencantamiento del mundo; de la guerra de los géneros, al ser reconciliado; de la rigidez, a la flexibilidad como fortaleza; de las estructuras, a los procesos dinámicos; del tiempo lineal, a los tiempos plurales; de la selección natural, a la gran cooperación entre las especies; de la fragmentación y la suma de las partes, al orden emergente."²

La educación en un país y un continente diverso y plural tiene la misión de generar espacios de creación, difusión y aplicación de conocimientos desde y para sus entornos, con altos niveles de calidad académica, altos niveles de pertinencia social, laboral, cultural y altos niveles de responsabilidad ética y política.

¹ Citado por Alfonso Borrero Cabal, s.j. en Simposio permanente sobre la universidad.

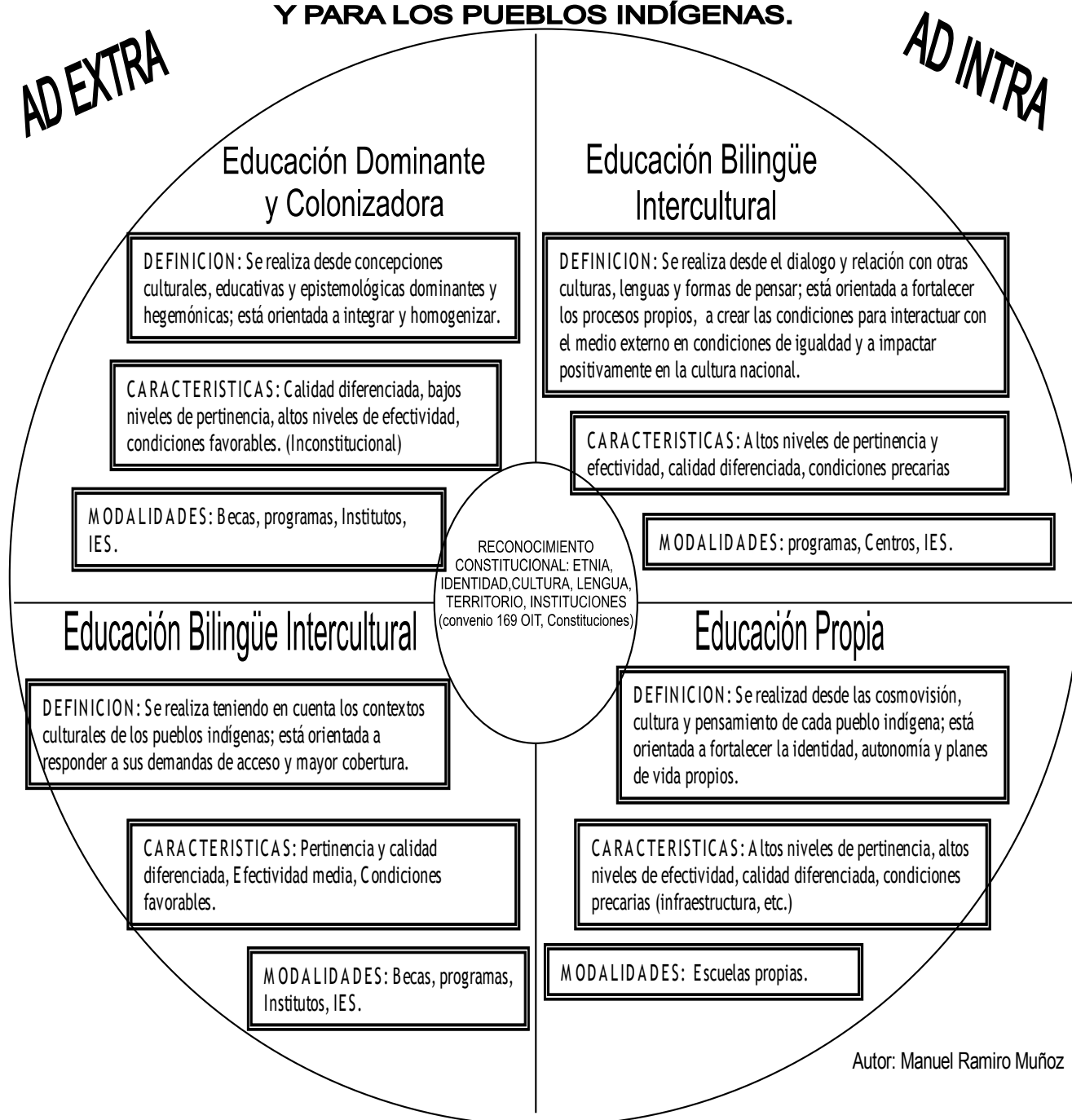
² Grupo vida-mujer. "Agenda mujer", Ediciones vida mujer, Cali, Colombia, 1998

Hoy las comunidades afro e indígenas se enfrentan a tensiones que la educación no puede dejar de lado. Dichas tensiones, entre otras son:

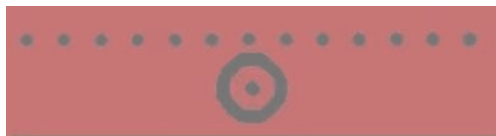
- La tensión entre lo propio y lo ajeno.
- La tensión entre la unidad y la diversidad.
- La tensión entre el pasado y el futuro.
- La tensión entre la rebeldía y la paciencia histórica.
- La tensión entre lo personal y lo colectivo.
- La tensión entre la protesta y la propuesta.
- La tensión entre lo mundial y lo local:
- La tensión entre lo universal y lo singular o entre lo particular y lo integral
- La tensión entre prácticas tradicionales y nuevas herramientas tecnológicas
- La tensión entre el largo plazo y el corto plazo
- La tensión entre la indispensable competencia y la preocupación por la igualdad de oportunidades:
- La tensión entre el extraordinario desarrollo de los conocimientos y las capacidades de asimilación de las personas y los colectivos:

Estas TENSIONES, en muchos casos, por falta de espacios de formación, de reflexión o por la ausencia de propuestas creativas devienen en CONTRADICCIONES incluso se convierten en ANTAGONISMOS. Recordemos que una TENSION no necesariamente es negativa, muchos espacios de la vida misma están cargados de tensiones que son justamente el motor e impulso para avanzar, depende de la forma como se enfrente la tensión y de las condiciones en las que se dé para que sea o no positiva. Tensiones mal desarrolladas o enfrentadas, perfectamente pueden convertirse en CONTRADICCIONES que si bien no pierden su carga de dinamismo, pueden atrasar los procesos, producir confusión e incluso llevarlos al fracaso. Pero muchas de las tensiones y contradicciones antes mencionadas terminan convirtiéndose en serios ANTAGNISMOS, donde no hay espacio para el dialogo creativo o dialéctico, sino que se convierten en un polo de un péndulo que se mueve arrasando lo construido; estos antagonismos no se dan entre personas que tienen vacíos de formación, sino justamente entre quienes han liberado la palabra, el pensamiento y la capacidad de acción y participación.

CLASIFICACIÓN DE LAS EXPERIENCIAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR DESDE Y PARA LOS PUEBLOS INDÍGENAS.



ⁱ Filósofo. Docente universitario. Miembro de la Red latinoamericana y caribeña de Cátedras Unesco en Cultura de Paz.



El sistema educativo y el estilo de desarrollo

Augusto Ángel Maya¹

El presupuesto básico de las afirmaciones o convicciones que deseo expresar es que el sistema educativo está íntimamente vinculado al estilo de desarrollo.

La división entre diversos mundos que comparten un planeta único no es sólo un malabarismo de números, sino que representa posiblemente el problema ambiental más grave de la actual civilización. Afortunadamente aún hay quienes creen todavía en la esperanza de la Tierra más que en su destino final. Si el destino se mide por las pautas que sigue el actual desarrollo, posiblemente nos espera el abismo de la entropía física o de la violencia social; si la esperanza se mide por la voluntad de cambio que manifiestan los movimientos alternativos cualquiera que sea su origen geográfico, todavía podemos aspirar al optimismo.

El documento *Una sola Tierra*, de Bárbara Ward y René Dubos, presentado como base de discusión a la Conferencia Internacional de Estocolmo, ha dado cabida a más de una interpretación errónea: Precisamente porque todos somos pasajeros de esta nave llamada Tierra no se debería olvidar que en este barco algunos son pasajeros de primera clase y otros de tercera, unos son capitanes y otros furgoneros. El problema ambiental por excelencia, tal como lo reconoce el informe de la comisión Brundtland sobre medio ambiente y desarrollo, es que vivimos en una Tierra dividida.

La Tierra no está dividida, sin embargo, por el simple placer masoquista de la lucha ni por el hecho de que algunos teóricos hayan encontrado las raíces del conflicto -teóricos a quienes los portavoces de la Modernidad llaman ahora los

¹ Filósofo y pedagogo. Colombia.

profetas de la protesta. La sociedad vivió durante mucho tiempo dividida, antes de que los teóricos tuviesen la osadía de interpretar el conflicto, de la misma manera que el hombre ha vivido arrastrado por el inconsciente desde mucho antes que un buceador de la conciencia lo identificase.

Tampoco está dividida la Tierra porque algunos países se hayan rezagado en el camino del desarrollo, como lo plantea el optimismo economicista; está dividida simplemente porque el desarrollo de los países centrales o del Norte, con enclaves estratégicos en el Sur, se ha logrado sólo con base en la explotación, el saqueo de los recursos naturales o culturales del Tercer Mundo, o del Sur. No existe, por tanto -como pretenden algunos estadistas latinoamericanos- una pobreza absoluta; toda pobreza es relativa a los sistemas de acumulación, no sólo entre las clases sociales, sino entre los países.

La acumulación de capital -que permitió el desarrollo moderno iniciado en Europa hace más de dos siglos- se logró a costa del saqueo de los recursos del Tercer Mundo y la destrucción de sus culturas, además de la moral calvinista alabada por Max Weber y de la explotación del proletariado anunciada por Marx. En la base de esa inmensa pirámide del desarrollo moderno, un buen arqueólogo podría encontrar la sangre de los esclavos africanos, el sudor frustrado de las haciendas azucareras del nordeste brasileño o de las islas del Caribe, el salitre chileno y peruano que fertilizó los suelos cansados de Europa y que en América Latina sólo dejó la desolación de la guerra del Pacífico y unas cuantas mansiones señoriales en Lima y en Santiago; la madera de lo que fueron las esplendorosas selvas cubanas se puede apreciar todavía en los balcones de Madrid.

En una exposición sobre el sistema educativo, me corresponde hablar sobre todo del saqueo cultural, que es quizás el más grave de los saqueos ambientales. A principios del siglo XIII, Europa había alcanzado los límites de su propio desarrollo con base en las tecnologías acumuladas por el neolítico euroasiático y en sus propios recursos naturales; después de una extensa crisis de dos siglos se inició la expansión europea que puso las bases de la unificación actual del desarrollo. Ya se conmemoró el quinto centenario del mal llamado descubrimiento de América, que más bien debería llamarse el sometimiento de América o, de manera más cortés, el encuentro de dos culturas.

Durante el siglo XV España se había preparado para su gran aventura americana talando la cultura de los Guanches, la cual había domesticado

durante siglos las islas Canarias; al igual que la conquista de estas islas, el dominio de América significó el sometimiento y la transformación de los sistemas culturales. La cultura como sistema de adaptación al medio ecosistémico llevaba desarrollándose en América aproximadamente treinta mil años, un largo período de adaptación y domesticación que se extendió por las costas y los corredores secos y penetró hasta la selva húmeda tropical.

La cultura americana tuvo que enfrentarse a circunstancias muy diferentes a las que predominaron en el neolítico euroasiático; la domesticación del maíz que duró varios milenios no permitió un desarrollo tan rápido de la actividad agraria como la que se dio en el Medio Oriente. Por otro lado, al paso de la última glaciación, por razones aún no explicadas se formaron las bases del neolítico euroasiático y permitieron el desarrollo de la mecánica de tracción y consiguientemente la rápida utilización de los metales, especialmente del hierro. Los animales domesticados como el perro o las aves de corral no facilitaron una base proteínica adecuada ni favorecieron un rápido desarrollo tecnológico.

A finales del siglo XV se enfrentaron las dos culturas basadas en el desarrollo de neolíticos diferentes, los hombres de Europa llegaron montados a caballo y armados de hierro, sometieron a las culturas americanas compuestas por indígenas que andaban a pie y sólo llevaban un taparrabo por vestido, y sistemáticamente saquearon los recursos.

Durante los dos últimos siglos, con la expansión y apogeo del capitalismo, Europa concluye el proceso de colonización y de unificación de una cultura planetaria, la pérdida de la heterogeneidad genética corre pareja con la pérdida de la heterogeneidad cultural; ambas significan procesos de acumulación entrópica que nos acercan a la muerte.

Los procesos de colonización han significado la pérdida de la cultura como instrumento de adaptación al medio, los sistemas culturales fueron organizados en función del saqueo y de la acumulación de los recursos en los países que iniciaban los procesos de industrialización. Una cultura sometida responde a los intereses de acumulación central, que se preocupa poco por el agotamiento de los recursos mientras tenga por delante nuevas fronteras de colonización y saqueo.

De espaldas a la realidad ecosistémica, la cultura empezó a ser transmitida desde entonces a través del proceso educativo, más como una condecoración ociosa y aristocrática para las clases administradoras del saqueo que como

instrumento de adaptación y transformación del medio; desde entonces ya no interesa el conocimiento de los sistemas tropicales para encontrar formas culturales de adaptación, sino para identificar los recursos que requerían los procesos de acumulación. El difícil y prolongado esfuerzo realizado en América durante milenios para lograr sistemas culturales fue cortado de raíz. La conciencia ambiental surgida desde mediados del siglo XX responde a la constatación de que los horizontes del saqueo se están agotando. El Tercer Mundo no tiene posibilidades de expandirse indefinidamente, la violencia cada vez más endémica se acumula en los países pobres a medida que aumentan los procesos de acumulación, y los límites sociales manifestados por la violencia social y política empiezan a coincidir con los límites ambientales.

Las independencias políticas de los países colonizados no modificaron esta situación. La independencia de los países de América Latina, por ejemplo, no fue más que un incidente de la historia europea, no una transformación sustancial del destino americano. Los nuevos países independientes surgieron encadenados a las formas de acumulación europea, de donde recibieron no sólo la tecnología, sino los sistemas ideológicos y educativos y las formas de organización política. No es de extrañar, por tanto, que durante el siglo XX se haya casi exterminado las últimas culturas indígenas, que se llevaron consigo las formas culturales de adaptación a los sistemas de la selva. América, Australia o Nueva Zelanda no han sido sino una prolongación territorial de la vieja Europa.

No es posible repasar aquí, así sea ligeramente, la manera como los sistemas educativos han sido adaptados a las formas del saqueo y de dependencia económica. Simplemente señalo en forma muy breve algunos de los aspectos críticos de la actual educación, vistos desde una perspectiva ambiental. Puede decirse en general que con los sistemas educativos actuales es imposible comprender de una manera adecuada los problemas ambientales acumulados por los procesos de desarrollo y menos, solucionarlos.

En primer lugar, por causa de los paradigmas epistemológicos heredados de la cultura europea, los modelos de interpretación científica tuvieron que escindirse en una dolorosa esquizofrenia cultural muy bien representada por la crítica de la razón pura. A la parte más noble o menos comprometida de la razón le corresponde el análisis de las leyes científicas que sirven para controlar tecnológicamente el mundo natural; en esta forma, la burguesía podía continuar su carrera ascendente. En el otro extremo de la dicotomía se encuentra acorralada la actividad escurridiza y ambigua del hombre con sus extraños

comportamientos éticos y sus impredecibles conductas políticas. Una vez anulado el horizonte de lo sobrenatural que dificultaba el manejo tecnológico del mundo, el hombre se construyó el castillo de la razón práctica en el que se refugian sus viejos sueños de autonomía y dominio. Desde allí podrá manejar en forma autónoma los destinos políticos del mundo para el servicio de la acumulación europea. Desde entonces, el mundo natural sigue gobernado por la razón pura, mientras las ciencias del hombre se construyen a espaldas de las leyes de la naturaleza.

A pesar de los esfuerzos de Spinoza por encontrar la ubicación del hombre dentro del mundo de la naturaleza, los biólogos no han podido encontrar su nicho ecológico. La historia del pensamiento, y especialmente de la filosofía europea, ha sido un prolongado esfuerzo por desacralizar la naturaleza para poder manejarla tecnológicamente y por encontrar el sitio del hombre dentro del sistema natural. No ha sido posible encontrar, con todo, el sitio del hombre; para algunos es una especie más del orden de los mamíferos en vías de adaptación; para otros sigue siendo un ser sobrenatural colocado desde arriba para dominar el resto de la creación.

En la ciencia preambiental existen unas disciplinas que se autodenominan naturales, que alinean por consiguiente hacia lo sobrenatural. Las ciencias del hombre todavía sueñan con el paraíso ecosistémico, intervenido por la actividad humana; cuando hablan del hombre manejan su comportamiento en forma reduccionista como modelos deducidos de la observación de las ratas; no debería ser degradante para el hombre ser comparado con las ratas, pero éstas no construyeron la ciudad de New York, aunque viven bajo sus cimientos. El reduccionismo biologista pretende, por ejemplo, que el patriarcado impuesto sobre la organización social es de origen genético, que por naturaleza el mayor desarrollo del lóbulo izquierdo predetermina a las mujeres a ser chismosas amas de casa o que las razas negra, asiática o latina vienen predeterminadas por sus genes a ser súbditos obsecuentes o disfuncionales de la raza blanca, que acaba justificando o propagando los hornos de gas para purificar el futuro de la especie.

Con una biología y una psicología basadas sobre estos criterios epistemológicos no es posible comprender el problema ambiental. Los obstáculos epistemológicos están cimentados en obstáculos sociales todavía más difíciles de erradicar. Los modelos actuales están arraigados en el sistema de competencia que utiliza el conocimiento científico como un peldaño de ascenso social. El sutil trasfondo ideológico de la ciencia actual no hace sino

calcar sobre los modelos cognoscitivos los sistemas de competencia social.

Fue Malthus el que le enseñó a Darwin que las especies luchaban por los recursos escasos en el escenario geográfico, de la misma manera que lo hacían los ingleses en la sociedad isabelina. Prolongando las analogías reduccionistas podemos decir que el título académico se utiliza como un arma de defensa de la territorialidad epistemológica. En esta forma se limita o se cierra el acceso tanto de las otras disciplinas como de la ciencia popular que desde Platón llamamos con el despectivo nombre de opinión.

Como la personalidad no es un hecho aislado autónomo, ni exclusivamente genético, las dificultades psicológicas que se oponen al ejercicio interdisciplinario están ancladas igualmente en la competencia social. El comportamiento social se eriza de barreras para defender los predios de su propia seguridad. Un comportamiento que sobrepase los rígidos límites de la comunicación permitida o de la incomunicación exigida corre el grave peligro de atravesar el confuso límite que va desde la neurosis hasta la paranoia. Los límites de nuestra normalidad psicológica coinciden con los límites en los que nos permite movernos la estructura social y que los funcionalistas designan con el eufemístico nombre de rol o de estatus.

El último obstáculo que quiero señalar es el que propicia el alejamiento de la ciencia de las necesidades populares; la racionalidad científica es igual que el capital, un proceso de acumulación que vive de la explotación o marginalización de la conciencia popular. Es una ciencia elitista que sólo puede medrar arrinconando en la ignorancia a las mayorías desculturizadas, ¿cómo podría medrar el médico si se difunde la ciencia de la salud o el ingeniero, si el arte de la construcción se populariza? Ello no implica una crítica a la difícil acumulación histórica de conocimiento científico ni a la especialización, sino a su ideologización, que las pone al servicio de los intereses del dominio social. Sin una ciencia comprometida con la búsqueda de la igualdad en la satisfacción de las necesidades populares es imposible comprender a cabalidad la crisis ambiental y darle solución.

Termino enfatizando que la reforma educativa no tiene importancia si no está destinada a la construcción de una sociedad alternativa que permita la continuidad de la vida, y que esta sociedad no depende sólo del cambio en las relaciones sociales de producción sino, igualmente, de la transformación de las relaciones ambientales que permitan utilizar el medio ecosistémico renovando, y no agotando, las posibilidades y las esperanzas de la Tierra.

El futuro de la Tierra no depende del incremento de la tasa de ganancia ni del desarrollo indiferenciado de las fuerzas productivas, sino de la construcción de una sociedad más igualitaria. Esto posibilita que la cultura vuelva a ser un instrumento de adaptación al medio ecosistémico.