

Agua y sostenibilidad: dos términos inseparables

Amparo Vilches y Daniel Gil Pérez. Universitat de València

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, Universitat de València

C/Alcalde Reig, 8 / 46006-Valencia, Tfno.: 963983623. E-mail: Amparo.Vilches@uv.es

Índice

Introducción

1. Un planeta en riesgo
2. ¿Cuáles son las posibles causas de la actual situación?
3. Una situación gestada durante milenios
4. ¿Qué medidas adoptar para hacer posible un futuro sostenible?
 - 4.1. *La sostenibilidad como concepto estructurante*
 - 4.2. *Medidas tecnológicas*
 - 4.3. *Medidas educativas*
 - 4.4. *Medidas políticas locales*
 - 4.5. *Derechos humanos y sostenibilidad*

A modo de conclusión: La necesaria [r]evolución por la sostenibilidad

Referencias bibliográficas

Introducción

La lista de conferencias y acuerdos internacionales que han tenido lugar a lo largo de las tres últimas décadas resulta ilustrativa de la creciente gravedad de la problemática del agua, situándola en el centro del debate acerca del necesario avance hacia la sostenibilidad (<http://www.oei.es/decada/accion06.htm>). Así, en el Segundo Foro Mundial del Agua, reunido en Holanda en el 2000, se alertaba de que la agricultura y ganadería consumían el 70-80% del agua dulce utilizada en el mundo, con una responsabilidad muy particular de las técnicas intensivas de los países desarrollados: para producir un solo huevo en una granja industrial hacen falta 180 litros de agua: esto es 18 veces más de lo que tienen a su disposición cada día los pobres de la India (Riechmann, 2003). Este crecimiento del consumo ha llevado, entre otras muchas cosas, a una explotación de los acuíferos subterráneos tan intensa que su nivel se ha reducido drásticamente.



El recientemente celebrado V Foro Mundial del Agua (Estambul, 16 a 22 de marzo de 2009), organizado, como todos los precedentes, por el Consejo Mundial del Agua, ha dejado clara la justificada preocupación por el agravamiento de esta problemática:

- Las inaceptables desigualdades en el acceso al agua siguen aumentando y se prevé que la cantidad de personas con graves problemas para conseguir agua se elevará a 3.900 millones en 2030, es decir, la mitad de la población del mundo.
- La competencia entre los diferentes usos del agua, con la agricultura en cabeza (70%), seguida por la industria (20%) y las necesidades domésticas (10%), se traduce en la extracción insostenible de cualquier fuente, la contaminación de los ríos y de los acuíferos subterráneos, etc.

- La competición por el uso de los recursos hidrológicos se está traduciendo ya en serios conflictos nacionales y regionales que amenazan con extenderse.
- El incremento de las condiciones extremas en la climatología ha aumentado la gravedad y frecuencia de los desastres naturales relacionados con el agua.

Se trata, pues, de una problemática bien conocida, que concita la atención mundial y que ha dado origen a movimientos y fundaciones para promover un uso más racional y equitativo como la *Nueva Cultura del Agua* (<http://www.unizar.es/fnca/presentacion1.php>). Nos remitimos a la abundante información recogida en, por ejemplo, el *Portal del agua de la UNESCO* (http://www.unesco.org/water/index_es.shtml), en la web dedicada al *Decenio Internacional para la Acción “El agua fuente de vida”*, instituida para el período 2005-2014 (http://www.unesco.org/water/water_celebrations/decades/index_es.shtml) y, por supuesto, en



el resto de capítulos de esta publicación. En efecto, otras aportaciones de esta publicación se extienden en la importancia del agua para la vida y abordan los graves problemas de acceso a la misma a los que ha de hacer frente hoy buena parte de la humanidad y que amenazan, si no se adoptan las medidas necesarias, al conjunto de los seres humanos.

El propósito específico de este capítulo es llamar la atención sobre la estrecha vinculación entre la problemática del agua y la de todo un conjunto de otros problemas que configuran una situación global insostenible -en la que dichos problemas se potencian mutuamente- y favorecer la reflexión acerca de lo que podemos y debemos hacer los educadores y la ciudadanía en general para abordar esta problemática global y hacer posible la construcción de un futuro sostenible.

Intentamos responder así al llamamiento de Naciones Unidas que, frente a la gravedad y urgencia de los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad, ha instituido una *Década de la Educación para un Futuro Sostenible* para el periodo 2005–2014 (www.oei.es/decada), con el objetivo de que toda la educación, tanto formal (desde la escuela primaria a la universidad) como informal (museos, media...), contribuya a formar ciudadanas y ciudadanos conscientes de la situación y preparados para participar en la toma de decisiones adecuadas para hacerle frente. Sólo con esta perspectiva holística es posible dar respuesta a la problemática del agua que aquí se estudia.



En definitiva, como indica el título de este capítulo, Agua y Sostenibilidad constituyen dos términos inseparables, no sólo por la razón obvia de que el agua es imprescindible para nuestra vida, sino porque la problemática del agua, los riesgos que conlleva, no puede resolverse aisladamente y remite al estudio de la situación global de un planeta en riesgo... y a la construcción de un futuro sostenible. Ése es el objeto de este capítulo.

1. Un planeta en riesgo

Hablar hoy de la Tierra como “un planeta en riesgo” (para los seres humanos y buena parte del resto de la biosfera) va más allá de reconocer los abundantes –por no decir constantes- desastres que han afectado a unos seres humanos u otros a lo largo de la historia: es difícil encontrar una época durante la cual ningún pueblo haya sufrido las consecuencias de “desastres naturales”, a menudo vinculados al agua, ya sea los efectos de sequías, inundaciones, plagas, huracanes... (Vilches y Gil Pérez, 2008).

Más aún, es incluso difícil encontrar algún periodo histórico en que unos u otros pueblos no hayan sufrido las consecuencias de desastres menos naturales, como invasiones, guerras, esclavitud... o incluso el colapso y desaparición de civilizaciones aisladas, debido a la destrucción del propio hábitat por, entre otras cosas, sobreexplotación de los recursos (Diamond, 2006).

El riesgo de desastres, de uno u otro tipo, parece, pues, algo a lo que los pueblos han debido enfrentarse siempre. Pero en nuestra época, la expresión “planeta en riesgo” va más allá, insistimos, de estos riesgos de consecuencias locales y temporales. Tampoco se refiere al peligro –de escasa probabilidad hoy, de acuerdo a los conocimientos disponibles- de colisión de la Tierra con objetos celestes, como la que, parece ser, provocó la gran extinción de especies que asociamos a la desaparición de los dinosaurios.



Hablar hoy de planeta en riesgo es hablar de una situación de auténtica *emergencia planetaria* (Bybee, 1991), en el sentido de que los riesgos no están acotados localmente, sino que se extienden a todo el planeta, afectando a todos los ecosistemas y amenazando, si no se adoptan urgentemente las medidas que se precisan, con una nueva gran extinción de la que la humanidad sería principal causante y, en última instancia, víctima (Lewin, 1997; Broswimmer, 2005). Como señala Sachs (2008, p.87), “Hay una cosa segura: la actual trayectoria de la actividad humana no es sostenible”.

En otras publicaciones hemos hecho ya una presentación de los problemas que caracterizan esta situación de emergencia planetaria (Gil Pérez et al., 2003; Vilches y Gil, 2003; Vilches, Gil Pérez y Valdés, 2008)¹. Presentaremos un resumen a continuación, deteniéndonos particularmente en los aspectos relacionados con el agua:

- Una contaminación pluriforme y *sin fronteras* que envenena suelos, ríos y mares, con secuelas como la lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono o el incremento del efecto invernadero, que apunta a un peligroso *cambio climático global*, que ha dejado de ser una hipótesis de trabajo para convertirse en una preocupante realidad (Lynas, 2004; Duarte, 2006; Pearce, 2007; Sachs, 2008; www.oei.es/decada/accion005.htm) que amenaza con hacer inhabitable nuestro planeta. Dicha contaminación ha producido y sigue produciendo una seria degradación de la calidad de las aguas (<http://www.oei.es/decada/accion06.htm>) debido a los vertidos de residuos contaminantes (metales pesados, hidrocarburos, pesticidas, fertilizantes...), muy superior a la tasa o ritmo de asimilación de los ecosistemas naturales. Son conocidos, por ejemplo, los efectos de los fosfatos y otros nutrientes utilizados en los fertilizantes de síntesis sobre el agua de ríos y lagos, en los que provocan la muerte de parte de su flora y fauna por la reducción del contenido de oxígeno (eutrofización).



Unos dos millones de toneladas de desechos son arrojados diariamente, según el Informe de Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo, en aguas receptoras. Se estima que la producción mundial de aguas residuales es de aproximadamente 1500 km³ y asumiendo que un litro de aguas residuales contamina 8 litros de agua dulce, la carga



¹ En www.oei.es/decada una serie de *Temas de Acción clave* ofrecen una documentación actualizada regularmente acerca de los problemas a los que la humanidad ha de hacer frente hoy, sus causas y medidas necesarias para hacerles frente. Ver igualmente los anuarios del Worldwatch Institute (1984-2009).

mundial de contaminación puede ascender actualmente a los 12000 km³, siendo las poblaciones pobres las más afectadas, con un 50% de la población en los países en desarrollo expuesta a fuentes de agua contaminadas.

- El agotamiento y *destrucción* (debida, en buena medida, a la contaminación) de todo tipo de recursos, desde los energéticos fósiles a los bancos de pesca, los bosques, las reservas de agua dulce, los sumideros... y el mismo suelo cultivable, dando lugar a una creciente desertización y pérdida de diversidad biológica (Worm, et al., 2006; Bovet et al., 2007; www.oei.es/decada/accion23.htm). Por lo que se refiere concretamente a los recursos hídricos, el agua ha sido considerada comúnmente como un recurso renovable, cuyo uso no se veía limitado por el peligro de agotamiento que afecta, por ejemplo, a los yacimientos minerales. Los textos escolares hablan, precisamente, del “ciclo del agua” que, a través de la evaporación y la lluvia, devuelve el agua a sus fuentes para engrosar los ríos, lagos y acuíferos subterráneos... y vuelta a empezar. Y ha sido así mientras se ha mantenido un equilibrio en el que el volumen de agua utilizada no era superior al que ese ciclo del agua reponía. Pero la Comisión Mundial del Agua ha alertado del drástico descenso de los recursos hídricos provocado por la deforestación y la pérdida de nieves perpetuas fruto del cambio climático: la lluvia ya no es retenida por la masa boscosa, ni tampoco en forma de nieve, lo que favorece la erosión y desertización. En el 2000 las reservas de agua en África eran la cuarta parte de las que existían medio siglo antes y en Asia y en América Latina un tercio y siguen disminuyendo mientras crecen la desertización y las prolongadas sequías.

- Una urbanización acelerada y desordenada que potencia los efectos de la contaminación (generada por el transporte, calefacciones, etc.) y el agotamiento de recursos (con la destrucción de terrenos agrícolas, el aumento de los tiempos de desplazamiento y consecuente consumo de recursos energéticos) (Girardet, 2001; Worldwatch Institute, 2007; Burdet y Sudjic, 2008; Hayden, 2008; www.oei.es/decada/accion20.htm). Durante el V Foro Mundial del Agua se ha destacado la gravedad de las pérdidas de agua debido a las fugas en el sistema de suministro urbano.



- La degradación generalizada de los ecosistemas (bosques, praderas, glaciares y casquetes polares, humedales, arrecifes de coral...), debido a la contaminación e incremento del efecto invernadero, la explotación intensiva, los incendios, la urbanización incontrolada... (Worldwatch Institute, 1984-2009; Delibes y Delibes, 2005; Bovet et al., 2008). Una degradación que va acompañada del aumento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos extremos



(sequías, huracanes, inundaciones, avalanchas de barro...), de pérdida de biodiversidad y creciente desertización y que afecta particularmente a los millones de seres humanos que son víctima de una pobreza extrema. Un reciente estudio, realizado por científicos

del Instituto Goddard de la NASA muestra con toda claridad la gravedad de la situación (<http://eobglossary.gsfc.nasa.gov/Library/GlobalWarming/>): según dicho estudio la Tierra está alcanzando las temperaturas más altas desde hace 12000 años, y de aumentar un grado más igualaría el máximo registrado en el último millón de años. Esto significa –explican los autores del estudio- que si el calentamiento se mantiene por debajo de ese nivel, los efectos del cambio climático podrían ser manejables, porque durante los periodos interglaciales más templados, la Tierra era más o menos como es hoy. Pero si las temperaturas suben dos o tres grados más, probablemente veremos cambios que harán de la

Tierra un planeta diferente del que conocemos hoy. Así, por ejemplo, la última vez que la superficie del planeta alcanzó esas temperaturas, hace unos tres millones de años, se estima que el nivel del mar era unos 25 metros más alto que el actual. Se comprende así por qué se comienza a hablar de Antropoceno cuando nos referimos a la era actual: *“Una era en que la Tierra está dominada por el ser humano, porque el volumen de las actividades humanas es ahora tan grande que ha desbaratado todos los sistemas fundamentales para el sostenimiento de la vida”* (Sachs, 2008, p. 101).

- A estos cambios del medio físico se añaden desequilibrios insostenibles entre una quinta parte de la humanidad que consume sin control y miles de millones de personas que sufren hambre y condiciones de vida insoportables (Mayor Zaragoza, 2000; Sachs, 2005 y 2008; Sen y Kliksberg, 2007; Cortina y Pereira, 2009; www.oei.es/decada/accion20.htm). Estos desequilibrios resultan particularmente graves en lo que se refiere al acceso al agua: como promedio, cada habitante de la Tierra consume 600 metros cúbicos al año, de los que 50 son potables, lo que supone 137 litros al día. Pero un norteamericano consume más de 600 litros al día y un europeo entre 250 y 350 litros, mientras un habitante del África subsahariana tan solo entre 10 y 20 litros (Chauveau, 2004). De los 4400 millones de personas que viven en países en desarrollo, casi tres quintas partes carecen de saneamiento básico y un tercio no tienen acceso al agua potable. En consecuencia, en las últimas décadas del siglo XX hemos asistido a un fuerte rebrote de las enfermedades parasitarias asociado a las dificultades de acceso al agua potable y a carencias en los servicios de salud. La mayoría de los afectados por mortalidad y



morbilidad relacionadas con el agua son niños menores de cinco años y como señala el informe de Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo, la tragedia es que el peso de estas enfermedades es en gran parte evitable. Y estos desequilibrios se acompañan de conflictos de todo tipo, desde guerras devastadoras -a menudo asociadas al afán de controlar materias primas- a actividades de las mafias y empresas transnacionales (que imponen sus intereses particulares escapando a todo control democrático), terrorismos, “limpiezas étnicas” y destrucción de la diversidad cultural, un patrimonio de la humanidad constantemente amenazado (Maaluf, 1999)...

La mayor parte de estos problemas, por no decir todos ellos, es aireada con cierta frecuencia por los medios de comunicación y es conocida por la ciudadanía, como hemos podido comprobar sistemáticamente en cursos y talleres. Pero cuando se analiza la manera de abordarlos en los medios de difusión (e incluso en bastantes trabajos especializados), se puede constatar que la ciudadanía, sus responsable políticos e incluso la comunidad científica, es sometida a sucesivas llamadas de atención que pasan de un problema a otro... sin detenerse en ninguno de ellos. En efecto, siguiendo las urgencias del momento, la última noticia y los correspondientes titulares mediáticos, la atención pasa de la destrucción de la capa de ozono al agotamiento del petróleo, para saltar al cambio climático y de ahí a las pandemias (sida, gripe aviar...), a los conflictos bélicos, las migraciones, el problema de la falta de agua, la pobreza extrema de miles de millones de seres humanos...



Cada problema es desplazado por otro y el resultado, para la ciudadanía, es que ninguno de ellos es visto como demasiado importante, puesto que no merece una atención continuada y siempre hay otro que viene a sustituirlo en el palmarés de las urgencias.

La aparente “competencia” entre los problemas –que se traduce en una mutua neutralización de la atención que concitan- es el fruto de un tratamiento inconexo de cada problema, que no muestra su estrecha vinculación como aspectos de una misma problemática que se potencian mutuamente y que deben abordarse, pues, conjuntamente. Se hace necesario por ello recurrir a lo que Joël de Rosnay denominó el *macroscopio* (Rosnay, 1979). La tesis principal desarrollada por Rosnay es que los sistemas complejos que gobiernan nuestras vidas deberían ser contemplados como un todo en vez de tomar sus componentes separadamente. Este estudio holístico es lo que designa metafóricamente como uso del macroscopio, para contraponerlo a los estudios puntuales que, al centrarse en un único aspecto o problema, ignoran sus vinculaciones con otros e imposibilitan su tratamiento. Ello es particularmente importante por lo que se refiere a la problemática de la situación del mundo, porque existe una fuerte tendencia a los planteamientos parciales y al reduccionismo causal, ignorando la estrecha relación de los problemas y la necesidad de abordarlos conjuntamente (Tilbury, 1995; Morin, 2001; Gil Pérez et al., 2003).

Usar el macroscopio es, por tanto, buscar la vinculación entre los problemas para que no quede oculto ningún aspecto capaz de bloquear el tratamiento del conjunto. Y es también realizar un estudio diacrónico que muestre la evolución de los problemas y permita sacar lecciones de situaciones pasadas similares y concebir posibles soluciones. Este estudio diacrónico es el que permite comprender que la actual situación no es el resultado de cambios recientes en el comportamiento humano, sino consecuencia lógica del comportamiento secular de todos los pueblos y que ahora vemos la necesidad urgente de modificar en profundidad.



En el siguiente apartado, al analizar las causas de la situación actual de emergencia planetaria, intentaremos justificar estas afirmaciones lo que nos permitirá contemplar esta nueva era que hemos denominado Antropoceno como una oportunidad apremiante para sentar las bases de un futuro sostenible. Porque nuestra intención es mostrar que el Antropoceno no es el resultado de cambios recientes en el comportamiento humano, sino la consecuencia de la forma habitual de comportarnos durante milenios. Desde ese punto de vista, el Antropoceno aparece, no sólo como una era de riesgo, sino como una oportunidad para repensar el comportamiento humano y sentar las bases de un futuro sostenible.

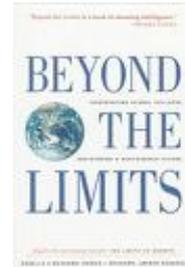
2. ¿Cuáles son las posibles causas de la actual situación?

Conviene señalar, de entrada, que no es relevante distinguir entre causas y efectos ya que se trata de una compleja problemática caracterizada por un conjunto de problemas estrechamente relacionados que se potencian mutuamente; lo importante es tomar en consideración *todos* los problemas. Hecha esta necesaria aclaración, podemos pasar revista ahora a una nueva serie de problemas estrechamente vinculados al proceso de degradación que hemos resumido en el apartado anterior y que para algunos autores constituyen las causas últimas del mismo.

Nos referiremos, en primer lugar, a la *apuesta por un crecimiento continuo*. Recordaremos, a este respecto, que desde la segunda mitad del siglo XX se ha producido un crecimiento económico global sin precedentes. Resulta impresionante saber que el crecimiento entre 1990 y 1997 –unos cinco billones de dólares- fue similar al que se había producido... ¡desde el comienzo de la civilización hasta 1950! Se trata de un crecimiento, pues, realmente exponencial, acelerado (Brown, 1998; Giddens, 2000; Sachs, 2008; World Watch Institute, 2008; <http://www.oei.es/decada/accion002.htm>).

Y cabe reconocer que este extraordinario crecimiento produjo importantes avances sociales. Baste señalar que la esperanza de vida en el mundo pasó de 47 años en 1950 a 64 años en 1995. Ésa es una de las razones, sin duda, por la que la mayoría de los responsables políticos, movimientos sindicales, etc., parecen apostar por la continuación de ese crecimiento. Una mejor dieta alimenticia, por ejemplo, se logró aumentando la producción agrícola, las capturas pesqueras, etc. Ésta y otras mejoras han sido posibles, en definitiva, gracias a un enorme crecimiento económico, pese a estar lejos de haber alcanzado a la mayoría de la población del planeta.

Sabemos, sin embargo, que mientras los indicadores económicos como la producción o la inversión han sido, durante años, sistemáticamente positivos, los indicadores ambientales resultaban cada vez más negativos, mostrando una contaminación sin fronteras y un cambio climático que amenaza la biodiversidad y la propia supervivencia de la especie humana. Y pronto estudios como los de Meadows sobre “*Los límites del crecimiento*” (Meadows et al., 1972; Meadows, Meadows y Randers, 1992; Meadows, Randers y Meadows, 2006) establecieron la estrecha vinculación entre ambos indicadores. Ésa es la razón de que hoy hablemos de un crecimiento *insostenible*. Como afirma Brown (1998), del mismo modo que un cáncer que crece sin cesar destruye finalmente los sistemas que sustentan su vida al destruir a su huésped, una economía global en continua expansión destruye lentamente a su huésped: el ecosistema Tierra.



Este crecimiento económico continuado aparece asociado al problema del **hiperconsumo** de las sociedades “desarrolladas” y de los grupos poderosos de cualquier sociedad (Brown y Mitchell, 1998; Folch, 1998; WorldWatch Institute, 2004; Bovet et al., 2008; <http://www.oei.es/decada/accion08.htm>), que sigue creciendo como si las capacidades de la Tierra fueran infinitas. Baste señalar que los 20 países más ricos del mundo han consumido en el último siglo más naturaleza, es decir, más materia prima y recursos energéticos no renovables, que toda la humanidad a lo largo de su historia y prehistoria (Vilches y Gil, 2003, capítulo 8). Este elevado consumo es estimulado por una publicidad agresiva que se dedica a crear necesidades y a estimular modas efímeras y se traduce en consecuencias gravísimas para el medio ambiente de todos, incluido el de los países más pobres, que apenas consumen.

Pero no se trata, claro está, de demonizar todo consumo sin matizaciones. La escritora sudafricana Nadine Gordmier, Premio Nobel de literatura, que ha actuado de embajadora de buena voluntad del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), puntualiza: “El consumo es necesario para el desarrollo humano cuando amplía la capacidad de la gente y mejora su vida, *sin menoscabo de la vida de los demás*”. Y añade: “Mientras para nosotros, los consumidores descontrolados, es necesario consumir menos, para más de 1000 millones de las personas más pobres del mundo aumentar su consumo es cuestión de vida o muerte y un derecho básico” (Gordmier, 1999, pp 15-16). Conectamos así con el problema del **crecimiento demográfico** como otra de las razones del crecimiento económico y sus consecuencias medioambientales.

Existe una notable resistencia en amplios sectores de la población a aceptar que el crecimiento de la población mundial representa hoy un grave problema (Vilches y Gil, 2003, capítulo 9; www.oei.es/decada/accion001.htm). Incluso se argumenta frecuentemente que el problema es el contrario, puesto que en los países desarrollados se está produciendo un grave envejecimiento de la población que pone en peligro el sistema de pensiones, etc. Éste es un ejemplo de planteamiento local guiado por intereses particulares a corto plazo que conduce a conclusiones insostenibles (Almenar, Bono y García, 1998). Conviene por ello proporcionar algunos datos acerca de este crecimiento demográfico que permitan valorar su papel, junto al

hiperconsumo de una quinta parte de la humanidad, en el actual crecimiento no sostenible (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1988; Ehrlich y Ehrlich, 1994; Brown y Mitchell, 1998; Folch, 1998; Sartori y Mazzoleni, 2003; Duarte, 2006; Sachs, 2008):

- A lo largo del siglo XX la población se ha más que cuadruplicado y sigue creciendo, más allá de la capacidad de carga del planeta, ante la falta de políticas educativas adecuadas para hacer posible una maternidad y paternidad responsables. Se puede comprender el absurdo de pensar que la población pueda seguir creciendo indefinidamente, como lo hace ahora, señalando que eso supondría que en menos de 2000 años su masa equivaldría ¡a la de toda la Tierra! (Diamond, 2006). Ello debería bastar para vencer las reticencias de quienes guiados por consideraciones ideológicas consideran incuestionable el “creced y multiplicaros”. Pero hay argumentos de más peso que esta reducción al absurdo:
- Como mostraron en 1997 los expertos en sostenibilidad, en el marco del llamado Foro de Río, para que la población mundial existente en aquel momento alcanzara un nivel de vida semejante al de los países desarrollados se precisarían los recursos de más de tres Tierras (!). Y desde entonces la población mundial se ha incrementado en más de 500 millones.
- “Incluso si consumieran, en promedio, mucho menos que hoy, los nueve mil millones de hombres y mujeres que poblarán la Tierra hacia el año 2050 la someterán, inevitablemente, a un enorme estrés” (Delibes y Delibes, 2005, página 106).

En definitiva, el hiperconsumo insolidario y la explosión demográfica impiden satisfacer las necesidades de la mayoría de la población mundial, lo que se traduce en **desequilibrios insostenibles** (www.oei.es/decada/accion01.htm; Vilches y Gil Pérez, 2003, capítulo 10). Se pueden dar muchos indicadores de esos desequilibrios que no hacen más que crecer: Jeffrey Sachs, profesor de Desarrollo Sostenible del Instituto de la Tierra de la Universidad de Columbia y asesor especial de Kofi Annan, en su libro dedicado a la lucha contra la pobreza en el mundo, señala: "La enorme distancia que hoy separa a los países ricos de los pobres es un fenómeno nuevo, un abismo que se ha abierto durante el período de crecimiento económico moderno. En 1820, la mayor diferencia entre ricos y pobres -en concreto, entre la economía puntera del mundo de la época, el Reino Unido y la región más pobre del planeta, África- era de cuatro a uno, en cuanto a la renta per cápita... En 1998, la distancia entre la economía más rica, Estados Unidos, y la región más pobre, África, se había ampliado ya de veinte a uno" (Sachs, 2005, página 62).

Pero quizás sea en las diferencias en el consumo donde las desigualdades aparecen con mayor claridad (CMMAD, 1988): por cada unidad de pescado que se consume en un país pobre, en un país rico se consumen 7; para la carne la proporción es 1 a 11; para la energía 1 a 17; para las líneas de teléfono 1 a 49; para el uso del papel 1 a 77; para automóviles 1 a 145. El 65%



de la población mundial *nunca* ha hecho una llamada telefónica... ¡y el 40% no tiene ni siquiera acceso a la electricidad! Un dato del consumo que impresiona particularmente, y que resume muy bien las desigualdades, es que un niño de un país industrializado va a consumir en toda su vida lo que consumen 50 niños de un país en desarrollo. Y como señala el PNUD, estos desequilibrios afectan en mayor medida a las mujeres, lo que se relaciona con su desigualdad

en cuanto al acceso a la educación, a los recursos productivos y al control de bienes, así como, en ocasiones, a la desigualdad de derechos en el seno de la familia y de la sociedad (Sen, 2000). Esa discriminación va más allá de las leyes: Allí donde los derechos de las mujeres están reconocidos, la pobreza (con el analfabetismo que conlleva) a menudo les impide conocer sus derechos. Por otra parte, como es bien sabido, estas desigualdades de origen

sexual se dan también en los países industrializados, donde, pese haberse logrado, no hace mucho, la igualdad legal de derechos se sigue concediendo empleos con mayor frecuencia y facilidad a los hombres, el salario es desigual y los papeles en función del sexo son aún discriminatorios.

Estas tremendas desigualdades, es decir, la existencia de una pobreza extrema que afecta a millones de seres humanos, agravada por el proceso de degradación ambiental, contribuye a su vez a la explotación de los ecosistemas hasta dejarlos exhaustos. El PNUD recuerda que la pobreza suele confinar a los pobres que viven en el medio rural a tierras marginales, contribuyendo así a la aceleración de la erosión, al aumento de la vulnerabilidad ecológica, a los desprendimientos de tierras, etc. La pobreza lleva a la deforestación por el uso inadecuado de la madera y de otros recursos para cocinar, calentar, construir casas y productos artesanales, privando así a los grupos vulnerables de bienes fundamentales y acelerando la espiral descendente de la pobreza y la degradación medioambiental. En resumen, no somos únicamente los consumistas del Norte quienes degradamos el planeta. Los más pobres de los habitantes del Tercer Mundo *se ven obligados*, hoy por hoy, a contribuir a esa destrucción, de la que son las principales y primeras víctimas: pensemos, por ejemplo, que se ha demostrado “la relación directa y estrecha entre los procesos de desertificación (que produce hambrunas) y los alzamientos y revueltas populares en el mundo en desarrollo” (Delibes y Delibes, 2005, página 69). Pero esta destrucción afectará cada vez más a todos. El PNUD lo ha expresado con nitidez: El bienestar de cada uno de nosotros también depende, en gran parte, de que exista un nivel de vida mínimo para todos. Una vez más, el uso del macroscopio pone en evidencia la estrecha relación y circularidad de los problemas que caracterizan la situación de emergencia planetaria.



Con palabras de Mayor Zaragoza (1997, página 30): “*El 18% de la humanidad posee el 80% de la riqueza y eso no puede ser. Esta situación desembocará en grandes conflagraciones, en emigraciones masivas y en ocupación de espacios por la fuerza*”. Conectamos así con el problema de los **conflictos y violencias**, estrechamente ligado a estos desequilibrios insostenibles (www.oei.es/decada/accion26.htm). No hay duda, en efecto, acerca de que los desequilibrios extremos son insostenibles y provocarán los conflictos y violencias a los que hace referencia Mayor Zaragoza, pero es preciso señalar que, en realidad, las desigualdades extremas *son también* violencia (Vilches y Gil, 2003, capítulo 11). ¿Qué mayor violencia que dejar morir de hambre a millones de seres humanos, a millones de niños? El *mantenimiento* de la situación de *extrema pobreza* en la que viven tantos millones de seres humanos es un acto de violencia permanente. Una violencia que engendra más violencia, otras formas de violencia:

- Las *guerras*, con sus implicaciones económicas y sus terribles secuelas para personas y medio (no hay nada tan contaminante ni tan destructor de recursos como un conflicto bélico).
- El *terrorismo* en sus muy diversas manifestaciones, que para algunos se ha convertido en "el principal enemigo", justificando notables incrementos de los presupuestos militares... a expensas de otros capítulos.
- El *crimen organizado*, las *mafias*, que trafican con droga, seres humanos... con su presencia creciente en todo el planeta y también con un enorme peso económico.
- Las *presiones migratorias* crecientes e imparables, con los dramas que conllevan y los rechazos que producen...

- Los flujos financieros sin control que son capaces, como hemos podido constatar, de generar crisis y recesiones económicas de alcance mundial y la *actividad especuladora de algunas empresas transnacionales* que ponen en peligro las economías de los países y de millones de personas y que a su vez, con su búsqueda de beneficios a corto plazo que escapa a todo control, imponen condiciones de trabajo inhumanas, contribuyendo al deterioro social y a la destrucción del medio ambiente, desplazando su actividad allí donde los controles ambientales y los derechos de los trabajadores son más débiles.

Cuando se habla de conflictos bélicos, conviene recordar la enorme y creciente cifra de gasto militar mundial que en 2006 alcanzó un record histórico: ¡1,06 billones de dólares anuales! (<http://www.oxfam.org/es/news/2006>). Una cifra superior a los ingresos globales de la mitad más pobre de la humanidad. Por eso la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD, 1988) señaló que el verdadero coste de la carrera armamentista es la pérdida del producto que se hubiera podido obtener con él. Las fábricas de armas, el transporte de esas armas y la explotación de los minerales destinados a su producción, exigen enormes cantidades de energía y de recursos minerales y contribuyen en gran parte a la contaminación y al deterioro del medio ambiente. Y eso afecta muy especialmente - señalaba también la CMMAD- a la investigación científica: medio millón de científicos trabajan en la investigación relacionada con las armas en todo el mundo, inversión que representa alrededor de la mitad de los gastos mundiales totales en investigación y desarrollo. Estos gastos son superiores a todo lo que se invierte con miras a desarrollar tecnologías para contar con nuevas fuentes de energía y combatir la contaminación.



Tras todas estas formas de violencia y comportamientos depredadores aparece siempre la ***búsqueda de beneficios particulares a corto plazo*** (www.oei.es/decada/accion002.htm), sin atender a sus consecuencias para los demás ni, en un plazo cada vez más breve, *para nosotros mismos*. La misma anteposición del "nosotros" que produce una contaminación o un agotamiento de recursos que perjudica *a todos*, explica los conflictos armados, el crimen organizado o la falta de atención a las necesidades de quienes padecen hambre, enfermedad, carecen de trabajo...

Y una vez más hay que insistir en que estas formas de violencia están interconectadas entre sí y con el resto de problemas y sus causas a los que venimos haciendo referencia: desde el hiperconsumo o la explosión demográfica a la contaminación que está generando el cambio climático y la degradación de los ecosistemas. Todos se potencian mutuamente y resulta iluso pretender resolver aisladamente cuestiones como el terrorismo, las migraciones incontroladas o el cambio climático. La situación de emergencia planetaria es el resultado de un conjunto de problemas inseparables.



A todo ello debemos añadir una consideración que no suele hacerse, pero que nos parece fundamental para comprender correctamente las acciones correctoras a impulsar: *ninguno de estos comportamientos es nuevo en la historia de la humanidad*. Nos detendremos mínimamente en clarificar esta afirmación.

3. Una situación gestada durante milenios

La actual situación de emergencia planetaria suele atribuirse a cambios recientes en el comportamiento humano y, más concretamente, a la “Modernidad filosófica y tecnocientífica” occidental, que sería la responsable de la tendencia a la explotación incontrolada de la naturaleza, incluidos otros seres humanos (Novo, 2006). En nuestra opinión, sin embargo, esta situación hunde sus raíces en un comportamiento inveterado –y hasta cierto punto lógico en un mundo “vacío”- que ha impregnado las sociedades humanas hasta hoy. En efecto, de acuerdo a la información histórica disponible, puede afirmarse que la actuación de cualquier grupo humano se ha guiado siempre, entre otras cosas, por:

- La búsqueda del beneficio particular a expensas de otros seres humanos y otras especies y la defensa de “lo nuestro” contra “los otros” contemplados como el “enemigo exterior”. (Las invasiones, conquistas y dominio sobre los vencidos son buena muestra de ello, cualesquiera hayan sido las “razones” esgrimidas).
- El afán de crecer en población, espacio ocupado y riquezas poseídas como garantía de supervivencia.
- El aprovechamiento de los recursos disponibles, sin preocuparse por su posible agotamiento.
- El vertido de los residuos producidos, dando por sentado que el medio ambiente es ilimitado y será capaz de digerirlos.

Estos comportamientos, en un mundo finito como el que constituye nuestro planeta, están abocados a producir, en un periodo más o menos largo, situaciones de extralimitación, es



decir, a que se alcance una población superior a la capacidad de carga del planeta, al agotamiento de recursos básicos y a la degradación del medio ambiente. La aparición aparentemente súbita de estas crisis actuales no debe hacer olvidar que son el resultado de procesos acumulativos que se aceleran hasta resultar explosivos, a menos que algún factor limitante lo impida. Durante milenios las elevadas tasas de mortandad por todo tipo de enfermedades no controladas actuaron de

limitante del crecimiento de la población y, por ende, de las transformaciones de origen antrópico; pero los progresos de la medicina, el acceso a los recursos energéticos fósiles, una mejor alimentación, el crecimiento exponencial de la población (aumento de tasas de natalidad y descenso de las de mortalidad) y, entre otras cosas, una tecnociencia cada vez más eficiente, han hecho posible que los comportamientos descritos de apuesta por el crecimiento continuo actúen sin limitaciones y que se aceleren todos los procesos de degradación consustanciales al mismo.

Dicho con otras palabras: la idea de los seres humanos como “dominadores de la naturaleza” no nace, ni mucho menos, con la era moderna; podemos rastrear fácilmente la presencia, en casi todas las culturas, de esta concepción de los seres humanos –mejor dicho, de *los hombres*- como dominadores; y, más precisamente, no de todos los hombres, sino de los hombres de “*nuestro pueblo (elegido)*”, de *nuestro* grupo, de *nuestro* clan.



Los demás quedan “invisibles”, a menudo como siervos o esclavos. Todo eso está bien documentado, *en Oriente y en Occidente*, desde tiempos inmemoriales. La Biblia judeocristiana es una buena fuente de información al respecto.

¿Qué interés puede tener clarificar, como estamos intentando hacer, si el origen de la insostenibilidad ha de asociarse a “los excesos de la modernidad” o, por el contrario, a concepciones y comportamientos humanos a los que esa modernidad se enfrentó con un éxito tan sólo parcial? En primer lugar, importa la correcta comprensión de los hechos y procesos: contemplar el pasado como una Arcadia sostenible que exija un rescate “de lo que perdimos” constituye una notoria distorsión que dejaría inmodificados los comportamientos responsables de la actual situación. El carácter depredador de las sociedades humanas pre-modernas sólo se diferenciaba del actual por ser realizado con técnicas transformadoras poco eficaces por el comparativamente escaso número de seres humanos existentes en un mundo prácticamente vacío. Nuestra pauta de actuación más arraigada, históricamente, señala Sachs (2008, p.87) “ha sido la apropiación de los sistemas naturales de la Tierra en beneficio propio, a menudo con un inmenso coste involuntario para otras especies y para el bienestar a largo plazo de la humanidad en su conjunto”. En una fase temprana de su existencia, los humanos empezaron a modificar el paisaje para hacer recaer sus beneficios en la satisfacción de necesidades humanas a expensas de otras especies. “Hay evidencias de que los seres humanos e incluso de los proto-humanos, utilizaron el fuego para alterar el paisaje con el fin de convertir bosques en praderas y hacer más fácil la caza. Aquellos primeros pasos de nuestra especie auguraban la pauta que nos ha situado ante el reto ecológico del siglo XXI” (Sachs, 2008, p. 88).

La sostenibilidad no es algo a buscar en el pasado, sino que constituye un concepto absolutamente nuevo, asociado a la comprensión de que el mundo no es tan ancho e ilimitado como habíamos creído. Como explica Mayor Zaragoza en “*Un mundo Nuevo*” (Mayor Zaragoza, 2000) la preocupación, surgida recientemente, por la preservación de nuestro planeta es indicio de una auténtica revolución de las mentalidades: aparecida en apenas una o dos generaciones, esta metamorfosis cultural, científica y social rompe con una larga tradición de indiferencia, por no decir de hostilidad. No se trata, pues, de “rescatar” lo perdido, de volver hacia atrás, sino de seguir avanzando, de superar los persistentes obstáculos.



Es importante comprender que las muy serias dificultades a las que se enfrenta la construcción de un futuro sostenible proceden de concepciones y comportamientos muy enraizados en *todas* las culturas y sobre los que es preciso actuar sin maniqueísmos ni expectativas simplistas. Pero no afirmamos esto para alimentar aquí el debate acerca del papel de la Modernidad e incluso de los desarrollos tecnocientíficos, pese a su indudable interés, sino para reorientar el debate hacia donde podamos converger sin “distracciones”. Lo que importa, en cualquier caso, no es si el paradigma de la explotación incontrolada de la naturaleza (incluidos otros seres humanos) tiene su origen en la modernidad como algunos afirman (Novo, 2006) o si es muy anterior y mucho más general, como pensamos nosotros: lo esencial es que hemos comprendido que dicho paradigma ha de ser sustituido, si queremos evitar el colapso de nuestras civilizaciones. Un colapso cuya posibilidad es algo más que una hipótesis, puesto que se han documentado ya varios ejemplos del mismo (Diamond, 2006).

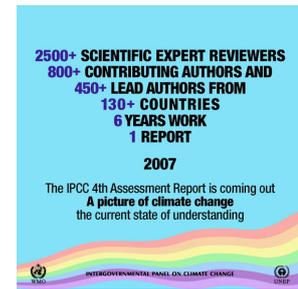


Diamond ha investigado, efectivamente, el repentino colapso que sufrieron sociedades como la de la Isla de Pascua o la de los Anasazi y ha encontrado patrones de comportamiento que se ajustan a los descritos y que por darse en lugares aislados y de dimensiones reducidas llevaron más rápidamente a la extralimitación, es decir, al crecimiento desmedido de la población, al agotamiento de los recursos, a la degradación ambiental... hasta dar lugar a enfrentamientos que acabaron en genocidios y el colapso de toda forma de organización social. Y, según sus detenidos estudios, la situación actual se aproxima en muchos

aspectos a la que precipitó el colapso de aquellas sociedades, por lo que podría conducir al mismo resultado, pero ahora *a escala planetaria*.

Sin embargo, señala Diamond, existe una diferencia fundamental entre la situación actual y la existente en esas sociedades que colapsaron: ahora tenemos conocimientos como los que han mostrado los límites del crecimiento (Meadows, Meadows y Randers, 2006), los relativos a la pérdida de biodiversidad (Broszmitter, 2005) o los que ha proporcionado el IPCC (2007) en torno al cambio climático (ver www.ipcc.ch/), etc. Conocimientos que nos permiten prever lo que puede suceder *y actuar para evitarlo*.

Ésta es la razón por la que la actual situación de crisis planetaria debe ser contemplada como una *oportunidad* para modificar patrones de comportamiento milenarios y sentar las bases de un futuro sostenible.



4. ¿Qué medidas adoptar para hacer posible un futuro sostenible?

El estudio de las medidas necesarias para hacer frente a la actual situación de emergencia planetaria exige, obviamente, un cuidadoso análisis de los problemas, pero si el propósito es lograr la atención e implicación de la ciudadanía, es preciso dejar claro, desde el principio, que es posible *todavía* poner freno al proceso de degradación, que se conocen las medidas correctoras y que está en nuestras manos contribuir a su puesta en práctica. Dicho con otras palabras, el uso del macroscopio ha de extenderse al estudio de los posibles escenarios futuros. Insistimos en ello porque, como ya hemos señalado, uno de los mayores obstáculos para que los ciudadanos y ciudadanas se sientan concernidos por la situación es la mayor incidencia que suele hacerse en la enumeración de los problemas para informarles y “sensibilizarles” (Hicks y Holden, 1995).

Por ello hay que insistir, desde el primer momento, en que estamos a tiempo de actuar, pero que es urgente comenzar ya. Ésa es la posición de los expertos que han advertido de los mayores peligros, es decir, de quienes han hablado, fundamentadamente, de un posible colapso de las sociedades humanas (Diamond, 2006) y de una sexta gran extinción que puede poner fin a nuestra especie (Lewin, 1997). Diamond se autocalifica de “optimista cauto”, rechazando el pesimismo paralizante y argumentando que la diferencia entre nuestras sociedades y aquéllas que sufrieron un repentino e irreversible colapso en el pasado estriba en que nosotros *podemos saber* cuáles son los problemas y conocer las medidas a adoptar. Ése es el objetivo central de la Década de la Educación por un Futuro Sostenible: contribuir a que seamos conscientes, cuanto antes, de la gravedad de la situación, sus causas y medidas que se requiere adoptar; porque aún estamos a tiempo de explorar futuros alternativos y saltar. *Y debemos hacerlo ya*.

El uso del macroscopio permite, de este modo, superar la desconexión con que se abordan los problemas y el reduccionismo con que analizan sus posibles causas, ayudándonos a construir una visión global de la situación. Y ahora nos ayudará a pensar en un entramado de medidas que abarque el conjunto de problemas y a no caer en el simplismo de pensar que es posible encontrar solución a un problema “concreto”, sea éste el cambio climático o cualquier otro. Así Jacques Diouf, Director general de la FAO, comentaba en una entrevista en 2007

(<http://www.fao.org/newsroom/es/focus/2007/1000521/index.html>), en torno al día Mundial del Agua (que ese año se dedicaba a cómo afrontar la escasez), que afrontar la escasez de agua requiere solucionar una serie de cuestiones, no todas ellas directamente relacionadas con



la agricultura. Van desde la protección del medio ambiente y el calentamiento global hasta establecer precios justos para los recursos hídricos y un reparto equitativo del agua para el riego, la industria y el consumo doméstico. Ello significa que no solamente el sector agrícola, si no todo el mundo, organismos internacionales, gobiernos, comunidades locales, deben compartir la responsabilidad.

Para ello, la pregunta a plantear no debe ser únicamente ¿cómo garantizar el acceso al agua del conjunto de la población? y/o otras preguntas igualmente centradas en un problema supuestamente concreto: ¿cómo revertir el cambio climático?, ¿cómo evitar las migraciones descontroladas?, etc., sino ¿cómo hacer frente a la situación de emergencia planetaria, caracterizada por un conjunto de problemas que, como hemos visto, se potencian mutuamente? Con otras palabras, la cuestión a plantear ha de ser **¿qué medidas deberíamos adoptar para hacer posible un futuro sostenible?**

Cuando se plantea así la cuestión en un taller o en una clase, dedicando el tiempo necesario para la reflexión, los equipos de trabajo ofrecen una pluralidad de propuestas, que pueden agruparse en:

- *científico-tecnológicas* (desarrollar energías limpias, incrementar la eficiencia de los procesos, reciclar...)
- *educativas*, destinadas a modificar actitudes y comportamientos (concienciación de la ciudadanía, consumo responsable, comercio justo, activismo ciudadano...)
- *políticas* (legislación para la protección del medio, a nivel local y planetario, y vigilancia de su cumplimiento, acuerdos vinculantes para la erradicación de la pobreza extrema...)

Éstas son, conviene resaltar, en esencia, los tres grandes bloques de medidas previstas por los expertos, como muestra una amplísima literatura (Riechmann, 2003; Brown, 2004; Lazlo, 2004; Delibes y Delibes, 2005; The Earth Works Group, 2000 y 2006; Duarte, 2006; Gore, 2007; IPCC, 2007...). Y resulta esencial insistir en que estos tres tipos de medidas son imprescindibles y *deben plantearse unificadamente* para hacer frente al conjunto de problemas. No será posible, por ejemplo, resolver la problemática del agua si se mantienen los niveles de consumo de las sociedades “desarrolladas” o si la población mundial sigue creciendo al ritmo actual. Serán también necesarias, por ello, medidas tecnológicas, educativas y políticas que hagan posible una paternidad/maternidad responsable, compatible con una vida afectiva plena, sin las barreras ideológicas que impregnan hoy la legislación de muchos países.



En definitiva, no es posible pensar en soluciones puntuales a problemas aislados: es preciso un planteamiento global, es preciso seguir utilizando el macroscopio. Este planteamiento global es el que ha dado lugar a los conceptos de *sostenibilidad* y *desarrollo sostenible* en los que es preciso detenerse para salir al paso de incomprensiones que se convierten en serios obstáculos (Novo, 2006; <http://www.oei.es/decada/accion000.htm>).

4.1. La sostenibilidad como concepto estructurante

El concepto de sostenibilidad surge por vía negativa, como resultado de los análisis de la situación del mundo, que puede describirse como una “emergencia planetaria”, es decir, como una situación insostenible que amenaza gravemente el futuro de la humanidad. *Un futuro amenazado* es, precisamente, el título del primer capítulo de *Nuestro futuro común*, el informe de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD, 1988) a la que debemos uno de los primeros intentos de introducir el concepto de sostenibilidad o

sustentabilidad: “*El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*” (CMMAD, 1988, p.67).



Pero esta definición ha dado lugar a interpretaciones erróneas en las que es preciso detenerse. Una primera crítica de las muchas que ha recibido la definición de la CMMAD es que el concepto de desarrollo sostenible apenas sería la expresión de una idea de sentido común de la que aparecen indicios en numerosas civilizaciones que han intuido la necesidad de preservar los recursos para las generaciones futuras. Es preciso, sin embargo, rechazar contundentemente esta crítica y dejar bien claro que se trata de un concepto absolutamente nuevo, que supone haber comprendido que el mundo no es tan ancho e ilimitado como habíamos creído. Hay un breve texto de Victoria Chitepo, Ministra de Recursos Naturales y Turismo de Zimbabwe, en *Nuestro futuro común* (el informe de la CMMAD), que expresa esto muy claramente: “*Se creía que el cielo es tan inmenso y claro que nada podría cambiar su color, nuestros ríos tan grandes y sus aguas tan caudalosas que ninguna actividad humana podría cambiar su calidad, y que había tal abundancia de árboles y de bosques naturales que nunca terminaríamos con ellos. Después de todo vuelven a crecer. Hoy en día sabemos más. El ritmo alarmante a que se está despojando la superficie de la Tierra indica que muy pronto ya no tendremos árboles que talar para el desarrollo humano*” (CMMAD, 1988, p. 56).

Y ese conocimiento *es nuevo*: la idea de insostenibilidad del actual desarrollo es reciente y ha constituido una sorpresa incluso para los expertos. Y es nuevo en otro sentido aún más profundo: se ha comprendido que la sostenibilidad exige tomar en consideración la totalidad de problemas *interconectados* a los que nos hemos referido y que sólo es posible a escala planetaria, porque los problemas lo son: no tiene sentido aspirar a *una* ciudad o *un* país sostenibles (aunque sí lo tiene trabajar para que un país, una ciudad, una acción individual, *contribuyan* a la sostenibilidad). Esto es algo que no debe escamotearse con referencias a algún texto sagrado más o menos críptico o a comportamientos de pueblos muy aislados para quienes el mundo consistía en el escaso espacio que habitaban.

Una idea reciente *que avanza con mucha dificultad*, porque los signos de degradación han sido hasta recientemente poco visibles y porque en ciertas partes del mundo los seres humanos hemos visto mejorados notablemente nuestro nivel y calidad de vida en muy pocas décadas.

La supeditación de la naturaleza a las necesidades y deseos de los seres humanos ha sido vista siempre como signo distintivo de sociedades avanzadas, explica Mayor Zaragoza (2000) en *Un mundo nuevo*. Ni siquiera se planteaba como supeditación: la naturaleza era prácticamente ilimitada y se podía centrar la atención en nuestras necesidades sin preocuparse por las consecuencias ambientales. El problema ni se planteaba. Mayor Zaragoza señala a este



respecto que la preocupación, surgida recientemente, por la preservación de nuestro planeta es indicio de una auténtica revolución de las mentalidades: aparecida en apenas una o dos generaciones, esta metamorfosis cultural, científica y social rompe con una larga tradición de indiferencia, por no decir de hostilidad.

Ahora bien, no se trata de ver al desarrollo y al medio ambiente como contradictorios (el primero "agrediendo" al segundo y éste "limitando" al primero) sino de reconocer que están estrechamente vinculados, que la economía y el medio ambiente no pueden tratarse por separado. Después de la revolución copernicana que vino a unificar Cielo y Tierra, después de la Teoría de la Evolución, que

estableció el puente entre la especie humana y el resto de los seres vivos... ahora estaríamos asistiendo a la integración ambiente-desarrollo (Vilches y Gil, 2003, capítulo 6). Podríamos decir que, sustituyendo a un modelo económico apoyado en el crecimiento a ultranza, el paradigma de *economía ecológica* que se vislumbra plantea la sostenibilidad de un desarrollo sin crecimiento, ajustando la economía a las exigencias de la ecología y del bienestar social global.

Algunos rechazan esa asociación y señalan que el binomio “desarrollo sostenible” constituye una contradicción, una manipulación de los “desarrollistas”, de los partidarios del crecimiento económico, que pretenden hacer creer en su compatibilidad con la sostenibilidad ecológica (Naredo, 1998; García, 2004; Latouche, 2006; Girault y Sauvé, 2008).

La idea de un desarrollo sostenible, sin embargo, parte de la suposición de que puede haber desarrollo, mejora cualitativa o despliegue de potencialidades, *sin crecimiento*, es decir, sin incremento cuantitativo de la escala física, sin incorporación de mayor cantidad de energía ni de materiales. Con otras palabras: es el *crecimiento* lo que no puede continuar indefinidamente en un mundo finito, pero sí es posible el *desarrollo*. Posible y necesario, porque las actuales formas de vida no pueden continuar, deben experimentar cambios cualitativos profundos, tanto para aquéllos (la mayoría) que viven en la precariedad como para el 20% que vive más o menos confortablemente. Y esos cambios cualitativos suponen un desarrollo (no un crecimiento) que será preciso diseñar y orientar adecuadamente.



Precisamente, otra de las críticas que suele hacerse a la definición de sostenibilidad de la CMMAD es que, si bien se preocupa por las generaciones futuras, no dice nada acerca de las tremendas diferencias que se dan en la actualidad entre quienes viven en un mundo de opulencia y quienes lo hacen en la mayor de las miserias. Es cierto que la expresión “satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” puede parecer ambigua al respecto. Pero en la misma página en que se da dicha definición podemos leer: “*Aun el restringido concepto de sostenibilidad física implica la preocupación por la igualdad social entre las generaciones, preocupación que debe lógicamente extenderse a la igualdad dentro de cada generación*”. E inmediatamente se agrega: “*El desarrollo sostenible requiere la satisfacción de las necesidades básicas de todos y extiende a todos la oportunidad de satisfacer sus aspiraciones a una vida mejor*” (CMMAD, 1988, pp. 67-68).

Cabe señalar, de todas formas, que esas críticas al concepto de desarrollo sostenible no representan un serio peligro; más bien, utilizan argumentos que refuerzan la orientación propuesta por la CMMAD y salen al paso de sus desvirtuaciones. El auténtico peligro reside en la acción de quienes siguen actuando como si el medio pudiera soportarlo todo... que son, hoy por hoy, la inmensa mayoría de los ciudadanos y responsables políticos. No se explican de otra forma las reticencias para, por ejemplo, aplicar acuerdos tan modestos como el de Kyoto para evitar el incremento del efecto invernadero. Ello hace necesario que nos impliquemos decididamente en esta batalla para contribuir a la emergencia de una nueva mentalidad, una nueva ética en el enfoque de nuestra relación con el resto de la naturaleza. Como ha expresado Bybee (1991) la sostenibilidad constituye la idea central unificadora más necesaria en este momento de la historia de la humanidad. Una idea central que se apoya en el estudio de los problemas, el análisis de sus causas y la adopción de medidas correctoras. Medidas que, como ya hemos dicho, deben contemplarse globalmente, cuestionando



cualquier expectativa de encontrar soluciones puramente tecnológicas a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad. Nos referiremos ahora brevemente a los distintos tipos de medidas.

4.2. Medidas tecnológicas



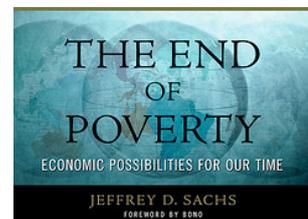
Existe, por supuesto, un consenso general acerca de la necesidad de dirigir los esfuerzos de la investigación e innovación hacia el logro de *tecnologías favorecedoras de un desarrollo sostenible* (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1988; Gore, 1992; Daly, 1997; Flavin y Dunn, 1999...), incluyendo desde la búsqueda de nuevas fuentes de energía o garantizar el acceso al agua, al incremento de la eficacia en la obtención de alimentos, pasando por la prevención de enfermedades y catástrofes, el logro de una maternidad y paternidad responsables o la disminución y tratamiento de residuos.

Conviene destacar que las posibilidades *técnicas* para resolver muchos de los problemas que hemos ido mencionando ya están disponibles. Así, para el caso del agua, existen numerosas técnicas para determinar la calidad de las aguas, los elementos y compuestos tóxicos que pueden tener, los microcontaminantes, basadas en las orientaciones de la OMS de límites permitidos para el agua destinada a la alimentación. También hay tecnologías contrastadas de *tratamiento de aguas residuales*, depuración de vertidos industriales, etc. Hay tecnologías sostenibles que no sólo procuran disminuir la contaminación, sino que tratan de prevenir los problemas. Y existen unos principios básicos fundamentales recomendados para los proyectos tecnológicos de depuradoras, basados en la máxima reutilización de aguas limpias y semilimpias, reducción de caudales, separación inmediata de residuos donde se producen, sin incorporarlos a las corrientes de desagüe, para tratarlos separadamente, etc.



También en lo que se refiere a impedir el agotamiento de los recursos de todo tipo (aguas subterráneas, bancos de pesca...) las técnicas y los planes de actuación ya están previstos y cuentan con formas de control extremadamente fiables, que van desde la vigilancia vía satélite al análisis genético de las capturas.

Por otra parte, estudios fiables de muy diversa procedencia (PNUD, Banco Mundial...) han mostrado que con inversiones relativamente modestas –apenas 9000 millones de dólares- habría agua y saneamiento para todos. En realidad bastaría con el 5% del gasto militar para lograr la *reducción de la pobreza* extrema con sus secuelas de enfermedad, hambre, analfabetismo...



Lo que falta, pues, es decisión responsable para llevar adelante los cambios necesarios. Algo que exige impulsar la *educación para la sostenibilidad* y, como parte de la misma, una Nueva Cultura del Agua: Para asumir este reto se precisan cambios radicales en nuestras escalas de valores, en nuestra concepción de la naturaleza, en nuestros principios éticos, y en nuestros estilos de vida; es decir, existe la necesidad de un cambio cultural que se reconoce como la Nueva Cultura del Agua. Una Nueva Cultura que debe asumir una visión

holística y reconocer las múltiples dimensiones de valores éticos, medioambientales, sociales, económicos, políticos, y emocionales integrados en los ecosistemas acuáticos. Tomando como base el principio universal del respeto a la vida, los ríos, los lagos, las fuentes, los humedales y los acuíferos deben ser considerados como Patrimonio de la Biosfera y deben ser gestionados por las comunidades y las instituciones públicas para garantizar una gestión equitativa y sostenible (<http://www.unizar.es/fnca/presentacion1.php>).

Es preciso, sin embargo, analizar con cuidado las medidas tecnológicas propuestas, para que las aparentes soluciones no generen problemas más graves, como ha sucedido ya tantas veces. Conviene, pues, reflexionar acerca de algunas de las características fundamentales que deben poseer las medidas tecnológicas (<http://www.oei.es/decada/accion003.htm>). Según Daly (1997) es preciso que cumplan lo que denomina “principios obvios para el desarrollo sostenible”:

* Las tasas de recolección no deben superar a las de regeneración (o, para el caso de recursos no renovables, de creación de sustitutos renovables).

* Las tasas de emisión de residuos deben ser inferiores a las capacidades de asimilación de los ecosistemas a los que se emiten esos residuos.

Por otra parte, como señala el mismo Daly, actualmente estamos entrando en una era de *economía en un mundo lleno*, en la que el capital natural será cada vez más el factor limitativo (Daly, 1997). Ello impone una tercera característica a las tecnologías sostenibles:

* En lo que se refiere a la tecnología, la norma asociada al desarrollo sostenible consistiría en dar prioridad a tecnologías que aumenten la productividad de los recursos más que incrementar la cantidad extraída de los mismos. Esto significa, por ejemplo, bombillas más eficientes de preferencia a más centrales eléctricas.

A estos criterios, fundamentalmente técnicos, es preciso añadir otros de naturaleza ética (Vilches y Gil, 2003, capítulo 12; <http://www.oei.es/decada/accion003.htm>) como son:

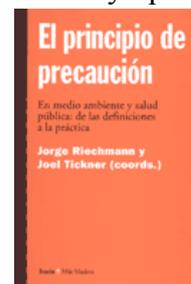
* Dar prioridad a tecnologías orientadas a la satisfacción de necesidades básicas y que contribuyan a la reducción de las desigualdades.

* La aplicación del *Principio de Precaución* (también conocido como de Cautela o de Prudencia), para evitar la aplicación apresurada de una tecnología cuando aún no se ha investigado suficientemente sus posibles repercusiones.

* Diseñar y utilizar instrumentos que garanticen el seguimiento de estos criterios, como la Evaluación del Impacto Ambiental, para analizar y prevenir los posibles efectos negativos de las tecnologías y facilitar la toma de decisiones en cada caso.

Se trata, pues, de superar la búsqueda de beneficios particulares a corto plazo que ha caracterizado, a menudo, el desarrollo tecnocientífico y potenciar tecnologías básicas susceptibles de favorecer un desarrollo sostenible que tenga en cuenta, a la vez, la dimensión local y global de los problemas a los que nos enfrentamos. Pueden mencionarse así, entre otras, las siguientes medidas:

- Fuentes de energía limpia
- Incremento de la eficiencia
- Gestión sostenible del agua y demás recursos
- Obtención de alimentos sin dañar el medio
- Prevención y tratamiento de enfermedades
- Logro de una maternidad y paternidad responsable



- Reducción de desastres
- Regeneración de entornos
- ...



Debemos insistir, para terminar, en que existen ya soluciones tecnológicas para muchos de los problemas planteados – aunque, naturalmente, será siempre necesario seguir investigando- pero dichas soluciones tropiezan con las barreras que suponen los intereses particulares o las desigualdades en el acceso a los avances tecnológicos, que se acrecientan cada día.

Todo ello viene a cuestionar la idea simplista de que las soluciones a los problemas con que se enfrenta hoy la humanidad dependen, *fundamentalmente*, de tecnologías más avanzadas, olvidando que las opciones, los dilemas, a menudo son fundamentalmente éticos (Aikenhead, 1985; Martínez, 1997; Vilches y Gil, 2003, capítulo 12; García, 2004; Novo, 2006). Se precisan *también* medidas educativas y políticas, es decir, es necesario y urgente proceder a un *replanteamiento global* de nuestros sistemas de organización.

4.3. Medidas educativas

La importancia dada por los expertos en sostenibilidad al papel de la educación queda reflejada en el lanzamiento mismo de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible o, mejor, para un futuro sostenible (2005-2014) a cuyo impulso y desarrollo, está destinada la web <http://www.oei.es/decada/>.



En esencia se propone impulsar una *educación solidaria* - superadora de la tendencia a orientar el comportamiento en función de intereses a corto plazo, o de la simple costumbre- que contribuya a una correcta percepción del estado del mundo, *genere actitudes y comportamientos responsables* y prepare para

la toma de decisiones fundamentadas (Aikenhead, 1985) dirigidas al logro de un desarrollo culturalmente plural y físicamente sostenible (Delors, 1996; Cortina et al., 1998).

Para algunos autores, estos comportamientos responsables exigen superar un posicionamiento claramente antropocéntrico que prima lo humano respecto a lo natural” en aras de un biocentrismo que integra a lo humano, como una especie más, en el ecosistema (García, 1999). Pensamos, no obstante, que no es necesario dejar de ser antropocéntrico y ni siquiera sanamente egoísta –en el sentido de un “egoísmo inteligente” al que se refiere Savater (1994)- para comprender la necesidad de, por ejemplo, proteger el medio y la biodiversidad: ¿quién puede seguir defendiendo la explotación insostenible del medio o los desequilibrios “Norte-Sur” cuando comprende y siente que ello pone seria y realmente en peligro la vida de sus hijos?

La educación para un futuro sostenible habría de apoyarse, cabe pensar, en lo que puede resultar razonable para la mayoría, sean sus planteamientos éticos más o menos antropocéntricos o biocéntricos. Basta con ello para comprender que, por ejemplo, una educación para el desarrollo sostenible es incompatible con una publicidad agresiva que estimula un consumo poco inteligente; es incompatible con explicaciones simplistas y maniqueas de las dificultades como debidas siempre a “enemigos exteriores”; es incompatible, en particular, con el impulso de la competitividad, entendida como contienda para lograr algo *contra otros* que persiguen el mismo fin y cuyo futuro, en el mejor de los



casos, no es tenido en cuenta, lo cual resulta claramente contradictorio con las características de un desarrollo sostenible, que ha de ser necesariamente global y abarcar la totalidad de nuestro pequeño planeta.



Frente a todo ello se precisa una educación que familiarice con el uso del macroscopio, es decir, que ayude a contemplar los problemas ambientales y del desarrollo en su globalidad (Tilbury, 1995; Luque, 1999; <http://www.oei.es/decada/accion004.htm>; Gil Pérez et al., 2005, capítulos 11 y 14), teniendo en cuenta las repercusiones a corto, medio y largo plazo, tanto para una colectividad dada como para el conjunto de la humanidad y nuestro planeta; a comprender que no es sostenible un éxito que exija el fracaso de otros; a transformar, en definitiva, la interdependencia planetaria y la mundialización en un proyecto plural, democrático y solidario (Delors, 1996). Un proyecto que oriente la actividad personal y colectiva en una perspectiva sostenible, que respete y potencie la riqueza que representa tanto la diversidad biológica como la cultural y favorezca su disfrute.

Merece la pena detenerse en especificar los cambios de actitudes y comportamientos que la educación debería promover: ¿Qué es lo que cada uno de nosotros puede hacer “para salvar la Tierra”? Las llamadas a la responsabilidad individual se multiplican, incluyendo pormenorizadas relaciones de posibles acciones concretas en los más diversos campos, desde la alimentación al transporte, pasando por la limpieza, la calefacción e iluminación, el comercio justo (que exige garantías de respeto del medio ambiente y de los derechos humanos) o la planificación familiar (Button y Friends of the Earth, 1990; Silver y Vallely, 1998; García Rodeja, 1999; Fernández y Calvo, 2001; Calvo y Fernández, 2002; Vilches y Gil, 2003, capítulo 13; Laszlo, 2004).



En ocasiones surgen dudas acerca de la efectividad que pueden tener los comportamientos individuales, los pequeños cambios en nuestras costumbres, en nuestros estilos de vida, que la educación puede favorecer: Los problemas de agotamiento de los recursos energéticos y de degradación del medio –se afirma, por ejemplo- son debidos, fundamentalmente, a las grandes industrias; lo que cada uno de nosotros puede hacer al respecto es, comparativamente, insignificante. Resulta fácil mostrar, sin embargo, con cálculos bien sencillos, que, si bien las pequeñas reducciones de consumo energético, por poner un ejemplo, suponen un ahorro per cápita pequeño, al multiplicarlo por los millones de personas que en el mundo pueden realizar dicho ahorro, éste llega a representar cantidades ingentes de energía, con su consiguiente reducción de la contaminación ambiental. Hay que insistir, por tanto, en que no es cierto que nuestras pequeñas acciones sean insignificantes e irrelevantes.



El futuro va a depender en gran medida del modelo de vida que sigamos y, aunque éste a menudo nos lo tratan de imponer, no hay que menospreciar la capacidad que tenemos los consumidores para modificarlo (Comín y Font, 1999). La Agenda 21, fruto de la primera Cumbre de la Tierra, ya indicaba que la participación de la sociedad civil es un elemento imprescindible para avanzar hacia la sostenibilidad.

Se precisa, por tanto, un esfuerzo sistemático por incorporar la educación para la sostenibilidad como un objetivo clave en la formación de los futuros ciudadanos y ciudadanas. Un esfuerzo de actuación que debe tener en cuenta que cualquier intento de hacer frente a los problemas de nuestra supervivencia como especie ha de contemplar el conjunto de problemas y desafíos que conforman la situación de emergencia planetaria.

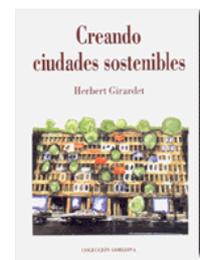
Un obstáculo fundamental para lograr la implicación de los ciudadanos y ciudadanas es limitar las acciones educativas al estudio conceptual: es necesario *establecer compromisos de acción* en los centros educativos y de trabajo, en los barrios, en las propias viviendas... para *poner en práctica*, entre otros:

- el consumo responsable (con acciones concretas como la sustitución de las bombillas incandescentes, la separación y reciclado de los residuos, etc.)
- el comercio justo (vigilando que los productos implicados hayan sido producidos con pleno respeto del medio ambiente y de los derechos de los trabajadores)
- las actividades cívicas (campañas de sensibilización, exigencia a las autoridades...).

Y es necesario un cuidadoso seguimiento de dichas acciones.

Se requieren, pues, acciones educativas que transformen nuestras concepciones, nuestros hábitos, nuestras perspectivas... que nos orienten en las acciones a llevar a cabo, en las formas de participación social, en las políticas medioambientales para avanzar hacia una mayor eficiencia, hacia una sociedad sostenible... acciones fundamentadas, lo que requiere estudios científicos que nos permitan lograr una correcta comprensión de la situación y concebir medidas adecuadas.

Es preciso insistir en que las acciones en las que podemos implicarnos no tienen por qué limitarse al ámbito “individual”: han de extenderse al campo profesional (que puede exigir la toma de decisiones) y al socio-político, oponiéndose a los comportamientos depredadores o contaminantes (como está haciendo con éxito un número creciente de vecinos que denuncian casos flagrantes de contaminación) o apoyando, a través de ONGs, partidos políticos, etc., aquello que contribuya a la solidaridad y la defensa del medio.



Y es preciso, también, que las acciones individuales y colectivas eviten los planteamientos parciales, centrados exclusivamente en cuestiones ambientales (contaminación, pérdida de recursos...) y se extiendan a otros aspectos íntimamente relacionados, como el de los graves desequilibrios existentes entre distintos grupos humanos o los conflictos étnicos y culturales (campaña pro cesión del 0.7 del presupuesto, institucional y personal, para ayuda a los países en desarrollo, defensa de la pluralidad cultural, etc.). En definitiva, es preciso reivindicar de las instituciones ciudadanas que nos representan (ayuntamientos, asociaciones, parlamento...) que contemplen los problemas locales en la perspectiva general de la situación del mundo y que adopten medidas al respecto, como está ocurriendo ya, por ejemplo, con el movimiento de “ciudades por la sostenibilidad”. Ello nos remite a las medidas políticas que, junto a las educativas y tecnológicas, resultan imprescindibles para sentar las bases de un futuro sostenible.

4.4. Medidas políticas glociales

Comenzaremos recordando que nos enfrentamos a problemas que tienen una incidencia local y planetaria y que no es posible abordar con medidas exclusivamente locales problemas que afectan a todo el planeta. Se precisan medidas políticas *glociales*, es decir, locales, regionales y planetarias *coordinadas* (Novo, 2006). Sin embargo, hoy la globalización tiene muy mala prensa y son muchos los que denuncian, con razón, las consecuencias del vertiginoso proceso de globalización financiera. Pero el problema no está en la globalización sino *en su ausencia* (Vilches y Gil, 2003, capítulo 14; <http://www.oei.es/decada/accion16.htm>). ¿Cómo puede ser denominado globalizador un proceso que aumenta los desequilibrios? No pueden ser llamados mundialistas quienes buscan intereses particulares a corto plazo, aplicando políticas que

perjudican a la mayoría de la población. Este proceso tiene muy poco de global en aspectos que son esenciales para la supervivencia de la vida en nuestro planeta.



Lo que se precisa es una coordinación política planetaria, plenamente democrática, capaz de impulsar y controlar las necesarias medidas en defensa del medio y de las personas, de la biodiversidad y de la diversidad cultural, antes de que el proceso de degradación sea irreversible. Se trata de impulsar un nuevo orden mundial, basado en la cooperación y en la solidaridad, con instituciones capaces de evitar la imposición de intereses particulares que resulten nocivos para la población actual o para las

generaciones futuras (Folch, 1998; Giddens, 2000).

Y existen numerosas razones para impulsar instancias mundiales democráticas. En primer lugar, es necesario el fomento de la paz, evitar los conflictos bélicos y sus terribles consecuencias, lo que exige unas Naciones Unidas fuertes, capaces de aplicar acuerdos democráticamente adoptados. Se necesita un nuevo orden mundial que imponga el desarme nuclear y otras armas de destrucción masiva con capacidad para provocar desastres irreversibles. Y ese fomento de la paz requiere también instancias jurídicas supranacionales, en un marco democrático mundial, para acabar con las acciones unilaterales, el terrorismo mundial, el tráfico de personas, armas, drogas, capitales... y lograr la seguridad de todos. Una seguridad que requiere poner fin a las enormes desigualdades, a la pobreza, a la destrucción del medio.

Una integración política a escala mundial plenamente democrática constituye, pues, un requisito esencial para hacer frente a la degradación, tanto física como cultural, de la vida en nuestro planeta. Ahora bien, ¿cómo avanzar en esta dirección?, ¿cómo compaginar integración y autonomía democrática?, ¿cómo superar los nacionalismos excluyentes y las formas de poder no democráticas? Se trata, sin duda, de cuestiones que no admiten respuestas simplistas y que es preciso plantear con rigor. Pero debemos insistir en que no hay nada de utópico en estas propuestas de actuación: hoy lo utópico es pensar que podemos seguir guiándonos por intereses particulares sin que, en un plazo no muy largo, todos paguemos las consecuencias.

El avance hacia estructuras globales de deliberación y decisión, con capacidad para hacer efectivas sus resoluciones, se enfrenta a serias dificultades, pero constituye una necesidad, como hemos venido señalando, ya que nos va en ello la supervivencia, el derecho a la vida. Conectamos así con la cuestión fundamental de los derechos humanos, todos ellos estrechamente ligados, como veremos, al logro de la sostenibilidad (<http://www.oei.es/decada/accion10.htm>).

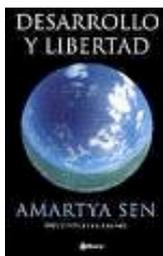
4.5. Derechos humanos y sostenibilidad



El logro de la sostenibilidad aparece hoy indisolublemente asociado a la *necesidad de universalización y ampliación de los derechos humanos*. Más aún, puede decirse que lo que se dirime políticamente, en última instancia, es la ampliación y universalización de los derechos humanos –expresión y garantía de un futuro sostenible– frente a la defensa miope de privilegios generadores de desequilibrios insostenibles

Sin embargo, esta vinculación tan directa entre superación de los problemas que amenazan la supervivencia de la vida en el planeta y la universalización de los derechos humanos suele producir extrañeza y dista mucho de ser aceptada con facilidad. Conviene, por ello, detenerse mínimamente en lo que se entiende hoy por Derechos Humanos, un concepto que ha ido ampliándose hasta contemplar tres “generaciones” de derechos (Vercher, 1998) que constituyen, como ha sido señalado, requisitos básicos de un desarrollo sostenible.

Podemos referirnos, en primer lugar, a los *Derechos Democráticos, civiles y políticos (de opinión, reunión, asociación...)* para todos, sin limitaciones de origen étnico o de género, que constituyen una condición sine qua non para la participación ciudadana en la toma de decisiones que afectan al presente y futuro de la sociedad (Folch, 1998). Se conocen hoy como “*Derechos humanos de primera generación*”, por ser los primeros que fueron reivindicados y conseguidos (no sin conflictos) en un número creciente de países. No debe olvidarse, a este respecto, que los “Droits de l’Homme” de la Revolución Francesa, por citar un ejemplo ilustre, excluían explícitamente a las mujeres, que sólo consiguieron el derecho al voto en Francia tras la Segunda Guerra Mundial. Ni tampoco debemos olvidar que en muchos lugares de la Tierra esos derechos básicos son sistemáticamente conculcados cada día.



El Premio Nobel de economía Amartya Sen, en su libro *Desarrollo y Libertad*, concibe el desarrollo de los pueblos como un proceso de expansión de las libertades reales de las que disfrutaban los individuos, alejándose de una visión que asocia el desarrollo con el simple crecimiento del PIB, las rentas personales, la industrialización o los avances tecnológicos. La expansión de las libertades es, pues, tanto un fin fundamental del desarrollo como su medio principal y constituye un pilar fundamental para abordar la problemática de la sostenibilidad. Como señala Sen (2000), “*El desarrollo de la democracia es, sin duda, una aportación notable del siglo XX. Pero su aceptación como norma se ha extendido mucho más que su ejercicio en la práctica (...) Hemos recorrido la mitad del camino, pero el nuevo siglo deberá completar la tarea*”. Si queremos avanzar hacia la sostenibilidad de las sociedades, hacia el logro de una democracia planetaria, será necesario reconocer y garantizar otros derechos, además de los civiles y políticos, que aunque constituyen un requisito imprescindible son insuficientes.

Nos referimos a la necesidad de contemplar también la *universalización de los derechos económicos, sociales y culturales*, o “*Derechos humanos de segunda generación*” (Vercher, 1998), reconocidos bastante después de los derechos políticos. Hubo que esperar a la Declaración Universal de 1948 para verlos recogidos y mucho más para que se empezara a prestarles una atención efectiva. Entre estos derechos podemos destacar:



- Derecho universal a un trabajo satisfactorio, a un salario justo, superando las situaciones de precariedad e inseguridad, próximas a la esclavitud, a las que se ven sometidos centenares de millones de seres humanos (de los que más de 250 millones son niños).
- Derecho a una vivienda adecuada en un entorno digno, es decir, en poblaciones de dimensiones humanas, levantadas en lugares idóneos -con una adecuada planificación que evite la destrucción de terrenos productivos, las barreras arquitectónicas, etc.- y que se constituyan en foros de participación y creatividad.

- Derecho universal a una alimentación adecuada, tanto desde un punto de vista cuantitativo (desnutrición de miles de millones de personas) como cualitativo (dietas desequilibradas) lo que dirige la atención a nuevas tecnologías de producción agrícola.
- Derecho universal a la salud. Ello exige recursos e investigaciones para luchar contra las enfermedades infecciosas que hacen estragos en amplios sectores de la población del Tercer Mundo (cólera, malaria...) y contra las nuevas enfermedades “industriales” (tumores, depresiones...) y “conductuales”, como el SIDA. Es preciso igualmente una educación que promueva hábitos saludables, el reconocimiento del derecho al descanso, el respeto y solidaridad con las minorías que presentan algún tipo de dificultad, etc.
- Derecho a la planificación familiar y al libre disfrute de la sexualidad, que no conculque la libertad de otras personas, sin las barreras religiosas y culturales que, por ejemplo, condenan a millones de mujeres al sometimiento.
- Derecho a una educación de calidad, espaciada a lo largo de toda la vida, sin limitaciones de origen étnico, de género, etc., que genere actitudes responsables y haga posible la participación en la toma fundamentada de decisiones.
- Derecho a la cultura, en su más amplio sentido, como eje vertebrador de un desarrollo personal y colectivo estimulante y enriquecedor.
- Reconocimiento del derecho a investigar todo tipo de problemas (origen de la vida, manipulación genética...) sin limitaciones ideológicas, pero tomando en consideración sus implicaciones sociales y sobre el medio y ejerciendo un control social que evite la aplicación apresurada, guiada por intereses a corto plazo, de tecnologías insuficientemente contrastadas, que pueden afectar, como tantas veces ha ocurrido, a la sostenibilidad. Se trata, pues, de completar el derecho a investigar con la aplicación del llamado Principio de Precaución.

El conjunto de estos derechos de segunda generación aparece como un requisito y, a la vez, como un objetivo del desarrollo sostenible. ¿Se puede exigir a alguien, por ejemplo, que no contribuya a esquilmar un banco de pesca si éste es su único recurso para alimentar su familia? No es concebible tampoco, por citar otro ejemplo, la interrupción de la explosión demográfica sin el reconocimiento del derecho a la planificación familiar y al libre disfrute de la sexualidad. Y ello remite, a su vez, al derecho a la educación. Como afirma Mayor Zaragoza (1997), una educación generalizada es lo único que permitiría reducir, fuera cual fuera el contexto religioso o ideológico, el incremento de población.



Precisamente, ha sido en el V Foro mundial del agua donde se ha tratado de incorporar el acceso al agua y al saneamiento como un derecho fundamental de los seres humanos. Algo que todavía no ha adquirido el respaldo necesario pero cuyo logro se ha convertido en un objetivo primordial de muchos de los países asistentes, comprometiéndose a realizar las acciones necesarias para la implementación progresiva de este derecho básico.

En definitiva, la preservación sostenible de nuestro planeta exige la satisfacción de las necesidades básicas de todos sus habitantes. Pero esta preservación aparece hoy como un derecho en sí mismo, como parte de los llamados *Derechos humanos de tercera generación*, que se califican como *derechos de solidaridad* porque tienden a preservar la integridad del ente colectivo (Vercher, 1998) y que incluyen, de forma destacada, el derecho a un ambiente sano, a la paz y al desarrollo para todos los pueblos y para las generaciones futuras, integrando la dimensión cultural que supone el derecho al patrimonio común de la

humanidad. Se trata, pues, de derechos que incorporan explícitamente el objetivo de un desarrollo sostenible:

- *El derecho de todos los seres humanos a un ambiente adecuado para su salud y bienestar.* Como afirma Vercher, la incorporación del derecho al medio ambiente como un derecho humano, esencialmente universal, responde a un hecho incuestionable: de continuar degradándose el medio ambiente al paso que va degradándose en la actualidad, llegará un momento en que su mantenimiento constituirá la más elemental cuestión de supervivencia en cualquier lugar y para todo el mundo. El problema radica en que cuanto más tarde en reconocerse esa situación mayor nivel de sacrificio habrá que afrontar y mayores dificultades habrá que superar para lograr una adecuada recuperación.
- *El derecho a la paz*, lo que supone impedir que los intereses particulares (económicos, culturales...) a corto plazo se impongan por la fuerza a los demás, con grave perjuicio para todos: recordemos las consecuencias de los conflictos bélicos y de la simple preparación de los mismos, tengan o no tengan lugar. El derecho a la paz ha de plantearse, claro está, a escala mundial, ya que solo una autoridad democrática universal podrá garantizar la paz y salir al paso de los intentos de transgredir este derecho.
- *El derecho a un desarrollo sostenible*, tanto económico como cultural de todos los pueblos. Ello conlleva, por una parte, el cuestionamiento de los actuales desequilibrios económicos, entre países y poblaciones, así como nuevos modelos y estructuras económicas adecuadas para el logro de la sostenibilidad y, por otra, la defensa de la diversidad cultural, como patrimonio de toda la humanidad, y del mestizaje intercultural, contra todo tipo de racismo y de barreras étnicas o sociales.



Vercher (1998) insiste en que estos derechos de tercera generación sólo pueden ser llevados a cabo a través del esfuerzo concertado de todos los actores de la escena social, *incluida la comunidad internacional*. Se puede comprender, así, la vinculación que se establece entre desarrollo sostenible y universalización de los Derechos Humanos. Y se comprende también la necesidad de avanzar hacia una verdadera mundialización, con instituciones democráticas, también a nivel planetario, capaces de garantizar este conjunto de derechos (Vilches y Gil, 2003, capítulo 15).

A modo de conclusión: La necesaria [r]evolución por la sostenibilidad

Sería iluso pensar que el logro de sociedades sostenibles es una tarea simple. Se precisan cambios profundos que explican el uso de expresiones como “revolución energética”, “revolución del cambio climático”, etc. Mayor Zaragoza (2000) insiste en la necesidad de una profunda revolución cultural y la ONG Greenpeace ha acuñado la expresión *[r]evolución por la sostenibilidad*, que nos parece particularmente acertada al unir los conceptos de revolución y evolución: revolución para señalar la necesidad de cambio profundo, radical, en nuestras formas de vida y organización social; evolución para puntualizar que no se puede esperar tal cambio como fruto de una acción concreta, más o menos acotada en el tiempo.



Dicha [r]evolución por un futuro sostenible exige de todos los actores sociales romper con:

- planteamientos puramente locales y a corto plazo, porque los problemas sólo tienen solución si se tiene en cuenta su dimensión global;
- la indiferencia hacia un ambiente considerado inmutable, insensible a nuestras “pequeñas” acciones; esto es algo que podía considerarse válido mientras los seres humanos éramos unos pocos millones, pero ha dejado de serlo con más de 6500 millones;
- la ignorancia de la propia responsabilidad: lo que cada cual hace –o deja de hacer- como consumidor, profesional y ciudadano tiene importancia;
- la búsqueda de soluciones que perjudiquen a otros: hoy ha dejado de ser posible labrar un futuro para “los nuestros” a costa de otros; los desequilibrios no son sostenibles.



Esta [r]evolución, repetimos, no es fácil, pero es necesaria y *es todavía posible*. Nos encontramos ya en una etapa avanzada de la Década instituida por Naciones Unidas para tal fin. Una década que será decisiva en uno u otro sentido: tristemente decisiva si continuamos aferrados a nuestras rutinas y no tomamos conciencia de la necesidad de revertir un proceso de degradación que nos envía constantemente inequívocas señales en forma de calentamiento global, de catástrofes antinaturales cada vez más frecuentes e intensas, de pérdida de

diversidad biológica y cultural, de agotamiento y destrucción de recursos fundamentales como la misma agua, de millones de muertes por inanición, enfermedades y guerras -fruto suicida de intereses a corto plazo y fundamentalismos-, de dramáticos movimientos migratorios...



O, por el contrario, afortunadamente decisiva si somos capaces de crear un movimiento universal en pro de un futuro sostenible *que ha de comenzar hoy*.

Referencias bibliográficas

- AIKENHEAD, G. S. (1985). Collective decision making in the social context of science. *Science Education*. 69, 4, (1985) 453-475.
- ALMENAR, R., BONO, E. y GARCÍA, E. (1998). *La sostenibilidad del desarrollo: El caso valenciano*. Valencia: Fundació Bancaixa.
- BOVET, P., REKACEWICZ, P., SINAÏ, A. y VIDAL, A. (Eds.) (2008). *Atlas Medioambiental de Le Monde Diplomatique*, París: Cybermonde.
- BROSWIMMER, F. J. (2005). *Ecocidio. Breve historia de la extinción en masa de las especies*. Pamplona: Laetoli.
- BROWN, L. R. (1998). El futuro del crecimiento. En The Worldwatch Institute, *La situación del mundo 1998*. Barcelona: Ed. Icaria.
- BROWN, L. R. (2004). *Salvar el planeta. Plan B: ecología para un mundo en peligro*. Barcelona: Paidós.
- BROWN, L. R. y MITCHELL, J. (1998). La construcción de una nueva economía. En Worldwatch Institute. *La situación del mundo 1998*. Barcelona: Ed. Icaria.
- BURDET, R. & SUDJIC, D. (2008). *The Endless City*. London: Phaidon.
- BUTTON, J. and FRIENDS OF THE EARTH. (1990). *¡Háztelo Verde!* Barcelona, Integral.
- BYBEE, R. (1991). Planet Earth in Crisis: How Should Science Educators Respond? *The American Biology Teacher*, 53(3), 146-153.
- CALVO ROY, A. y FERNÁNDEZ BAYO, I. (2002). *Misión Verde: ¡Salva tu planeta!* Madrid: Ediciones SM.
- CHAUVEAU, L. (2004). *Riesgos ecológicos. ¿Una amenaza evitable?* México: Ediciones Larousse S.A.
- COMÍN, P. y FONT, B. (1999) *Consumo sostenible*. Barcelona: Icaria.
- COMISIÓN MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO (1988). *Nuestro Futuro Común*. Madrid: Alianza.
- CORTINA, A., ESCAMEZ, J., LLOPIS, J. A. y CIURANA, J. C. (1998). *Educación en la justicia*. Valencia, Valencia, Generalitat Valenciana.

- CORTINA, A. y PEREIRA, G. (Eds.) (2009). *Pobreza y libertad. Erradicar la pobreza desde el enfoque de Amartya Sen*. Madrid: Tecnos.
- DALY, H. (1997). Criterios operativos para el desarrollo sostenible. En Daly, H. y Schutze, C. *Crisis ecológica y sociedad*. Valencia: Ed. Germania,
- DELIBES, M. y DELIBES DE CASTRO, M. (2005). *La Tierra herida. ¿Qué mundo heredarán nuestros hijos?* Barcelona: Destino.
- DELORS, J. (Coord.). (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI*. Madrid: Santillana. Ediciones UNESCO.
- DIAMOND, J. (2006). *Colapso*. Barcelona: Debate
- DUARTE, C. (Coord.) (2006). *Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*. Madrid: CSIC.
- EHRlich, P. R. y EHRlich, A. H. (1994). La explosión demográfica. *El principal problema ecológico*. Barcelona: Salvat.
- FERNÁNDEZ BAYO, I. y CALVO ROY, A. (2001). *¡Enchúfate a la energía!* Madrid: Ediciones SM.
- FLAVIN, C. y DUNN, S. (1999). Reinención del sistema energético". En Worldwatch Institute. *La situación del mundo 1999*. Barcelona, Icaria.
- FOLCH, R. (1998). *Ambiente, emoción y ética*. Barcelona: Ed. Ariel.
- GARCÍA RODEJA I. (1999). El sistema Tierra y el efecto invernadero. *Alambique*, 20, 75-84.
- GARCÍA, E. (2004). *Medio ambiente y sociedad*. Madrid: Alianza.
- GARCÍA, J. E. (1999). Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en Educación Ambiental. *Investigación en la Escuela*, 37, 15-32.
- GIDDENS, A. (2000) *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Madrid, Taurus.
- GIL-PÉREZ, D., MACEDO, B., MARTÍNEZ TORREGROSA, J., SIFREDO, C., VALDÉS, P. Y VILCHES, A. (Eds.). (2005). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago: OREALC/UNESCO. (Accesible en: <http://www.campusoei.org/decada/promocion03.pdf>)
- GIL-PÉREZ, D., VILCHES, A., EDWARDS, M., PRAIA, J., MARQUES, L. y OLIVEIRA, T. (2003). A proposal to enrich teachers' perception of the state of the world. First results. *Environmental Education Research*, 9(1), 67-90.
- GIRARDET, H. (2001). *Creando ciudades sostenibles*. Valencia: Tilde.
- GIRAULT, Y. y SAUVÉ, L. (2008). L'éducation scientifique, l'éducation à l'environnement et l'éducation pour le développement durable. *Aster*, 46, 7-30.
- GORDMIER, N. (1999). Hacia una sociedad con valor añadido. *El País*, domingo 21 de febrero, páginas 15-16.
- GORE, A. (1992). *La Tierra en juego. Ecología y conciencia humana*. Barcelona: Emecé.
- GORE, A. (2007). *Una verdad incómoda*. Barcelona: Gedisa.
- HAYDEN, T. (2008). *2008 El estado del planeta*. National Geographic España. Madrid: RBA
- HICKS, D. y HOLDEN, C. (1995). Exploring The Future A Missing Dimension in Environmental Education. *Environmental Education Research*, 1(2), 185-193.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2007). Working Group III Report: *Mitigation of Climate Change*, In "Climate Change 2007" IPCC, *Fourth Assessment Report (AR4)*. Accesible en: <http://www.ipcc.ch/>
- LASZLO, E. (2004). Tú puedes cambiar el mundo. Manual del ciudadano global para lograr un planeta sostenible y sin violencia. Madrid: Nowtilus.
- LATOUCHE, S. (2006). ¡Abajo el desarrollo sostenible! ¡Viva el decrecimiento convivencial! En Colectivo Revista Silence (Eds). *Objetivo Decrecimiento*. Barcelona: Leqtor. Pp. 23-35.
- LEWIN, R. (1997). *La sexta extinción*. Barcelona: Tusquets Editores.
- LUQUE, A. (1999) Educar globalmente para cambiar el futuro. Algunas propuestas para el centro y el aula. *Investigación en la Escuela*, 37, 33-45.
- LYNAS, M. (2004). *Marea alta. Noticia de un mundo que se calienta y cómo nos afectan los cambios climáticos*. Barcelona: RBA Libros S. A.
- MAALUF, A.(1999). *Identidades asesinas*. Madrid: Alianza.
- MARTÍNEZ, M. (1997). Consideraciones teóricas sobre educación en valores. En Filmus D. (compilador). *Las transformaciones educativas en Ibero América. Tres desafíos: democracia, desarrollo e integración*. Buenos Aires: Troquel.
- MAYOR ZARAGOZA, F. (1997). Entrevista realizada por González E., *El País*, Domingo 22 de Junio, Pág. 30.
- MAYOR ZARAGOZA, F. (2000). *Un mundo nuevo*. Barcelona: UNESCO. Círculo de lectores.
- MCNEILL, J. R. (2003). *Algo nuevo bajo el Sol*. Madrid: Alianza.
- MEADOWS, D. H., MEADOWS, D. L. y RANDERS, J. (1992), *Más allá de los límites del crecimiento*. Madrid: El País-Aguilar

- MEADOWS, D. H., MEADOWS, D. L., RANDERS, J. y BEHRENS, W. (1972). *Los límites del crecimiento*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- MEADOWS, D. H., RANDERS, J. y MEADOWS, D. L. (2006). *Los límites del crecimiento 30 años después*. Barcelona: Galaxia Gutenberg.
- MORIN, E. (2001). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Barcelona: Paidós.
- NAREDO, J. M. (1998). Sobre el rumbo del mundo. En Sánchez Ron, J. M. (Dtor.), *Pensamiento Crítico vs. Pensamiento único* (48-54). Madrid: Debate.
- NOVO, M. (2006). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: UNESCO-Pearson. Capítulo 3.
- PEARCE, F. (2007). La última generación. Benasque (Huesca): Barrabes Editorial.
- RIECHMANN, J. (2003). Cuidar la T(t)ierra. Barcelona: Icaria.
- ROSNAY, J. (1979). *The Macroscope*. New York: Harper & Row.
- SACHS, J. (2005). *El fin de la pobreza. Cómo conseguirlo en nuestro tiempo*. Barcelona: Debate.
- SACHS, J. (2008). *Economía para un planeta abarrotado*. Barcelona: Debate.
- SARTORI, G. y MAZZOLENI, G. (2003). *La Tierra explota. Superpoblación y Desarrollo*. Madrid: Taurus.
- SAVATER, F. (1994). Biología y ética del amor propio. En Nadal, J. (Ed), *El mundo que viene*. Madrid: Alianza.
- SEN, A. (2000). *Desarrollo y libertad*. Barcelona: Planeta.
- SEN, A. y KLIKSBURG, B. (2007). *Primero la gente*, Barcelona: Deusto.
- SILVER, D. y VALLELY, B. (1998). *Lo que Tú Puedes Hacer para Salvar la Tierra*. Salamanca: Lóguez.
- THE EARTH WORKS GROUP (2000). *Manual práctico de reciclaje*. Barcelona: Blume.
- THE EARTH WORKS GROUP (2006). *50 cosas sencillas que tú puedes hacer para salvar la Tierra*, Barcelona: Naturart.
- TILBURY, D. (1995). Environmental education for sustainability: defining de new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research*, 1(2), 195-212.
- VERCHER, A. (1998). Derechos humanos y medio ambiente. *Claves de Razón práctica*, 84, 14-21.
- VILCHES, A. y GIL, D. (2003). *Construyamos un futuro sostenible. Diálogos de supervivencia*. Madrid: Cambridge University Press.
- VILCHES, A. y GIL-PÉREZ, D. (2008). La construcción de un futuro sostenible en un planeta en riesgo. *Alambique* 55, 9-19.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D. y VALDÉS, P. (2008). Macroscopio: Instrumento fundamental de la necesaria revolución por la sostenibilidad. En Moreno, J. (Ed.): *Didáctica de las ciencias. Nuevas Perspectivas. Segunda parte*, (Pp. 206-236), ISBN: 978-959-18-0350-4. La Habana: Educación Cubana.
- WORLDWATCH INSTITUTE (1984-2009). *The State of the World*. New York: W.W. Norton.
- WORLDWATCH INSTITUTE (2004). *State of the World 2004. Special Focus: The Consumer Society*. New York: W.W. Norton.
- WORLDWATCH INSTITUTE (2007). *State of the World 2007: Our urban Future*. New York: W.W. Norton.
- WORLDWATCH INSTITUTE (2008). *State of the World 2008: Innovations for a Sustainable Economy*. New York: W.W. Norton.
- WORM, B., BARBIER, E. B., BEAUMONT, N., DUFFY, J. E., FOLKE, C., HALPERN, B. S., JACKSON, J. B. C., LOTZE, H. K., MICHELI, F., PALUMBI, S. R., SALA, E., SELKOE, K., STACHOWICZ, J. J., y WATSON, R. (2006). Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services, *Science*, 314, 787-790.