

## El “*Macroscopio*” como instrumento fundamental de la necesaria r-evolución por la sostenibilidad<sup>(\*)</sup>

Amparo Vilches y Daniel Gil Pérez. Universidad de Valencia (España) y OEI (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura).

Pablo Valdés. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (Cuba)

(\*) Esta comunicación ha sido concebida como contribución a la *Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible* (<http://www.oei.es/decada/>) instituida por Naciones Unidas para el periodo 2005-2014.

VILCHES, A., GIL PÉREZ, D. y VALDÉS, P. (2008). *Macroscopio: Instrumento fundamental de la necesaria r-evolución 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.

### Resumen

Fundamentadas advertencias y reiterados llamamientos acerca de los serios problemas a los que la humanidad ha de hacer frente hoy están siendo dirigidos a la comunidad científica, a los educadores, a los responsables políticos y a la ciudadanía en general. Pese a ello, la mayoría de quienes recibimos estos mensajes proseguimos nuestras actividades y formas de vida habituales, adaptándonos a cambios aparentemente pequeños, pero que en pocas décadas están modificando dramáticamente las condiciones de vida en el planeta, afectando ya a miles de millones de seres humanos.

Es preciso y urgente, pues, que el conjunto de la ciudadanía –incluida la mayoría de los educadores, responsables políticos e incluso muchos científicos– deje de escuchar distraídamente los llamamientos de los expertos y comprenda que estamos inmersos en una situación de auténtica emergencia planetaria que reclama una participación responsable en la construcción de un futuro sostenible.

La comunicación pretende analizar las causas de esta falta de respuesta –entre las cuales hay que destacar la ausencia de una visión global de la situación– y sugerir cómo hacerles frente.

**Palabras clave:** Emergencia planetaria; Sostenibilidad; Relaciones CTSA (Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente); Planteamientos “globales” (globales y locales); Educación ciudadana.

### Sumario:

1. Introducción: Una situación de emergencia planetaria
2. El síndrome de la rana hervida
3. La necesidad del *macroscopio* para la comprensión de la situación de emergencia planetaria
4. ¿Cuáles son los problemas?
5. ¿Cuáles son las causas?
6. ¿Qué medidas adoptar para hacer posible un futuro sostenible?
  - 6.1. *La sostenibilidad como concepto estructurante*
  - 6.2. *Medidas tecnológicas*
  - 6.3. *Medidas educativas*
  - 6.4. *Medidas políticas globales*
  - 6.5. *Derechos humanos y sostenibilidad*
7. Conclusión: La necesaria [r]evolución por la sostenibilidad

## 1. Introducción: Una situación de emergencia planetaria

Numerosos y concordantes estudios científicos han puesto en evidencia, a lo largo de las últimas décadas, toda una serie de graves problemas a los que la humanidad ha de hacer frente, que dibujan un panorama que ya a principios de la década de los 90 fue calificado de *emergencia planetaria* (Bybee, 1991). Particular preocupación ha despertado una contaminación pluriforme y sin fronteras, 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 innegable realidad (Duarte, 2006; Lynas, 2004; Weart, 2006; Pearce, 2007). Así, la OMT (Organización Meteorológica Mundial) proporciona regularmente información contrastada de la tendencia al incremento de la temperatura anual media del planeta, asociada al incremento del efecto invernadero causado por las actividades humanas. Y 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.

El punto crítico de un proceso irreversible está, pues, a sólo uno o dos grados más y desde hace 30 años se ha acelerado el calentamiento, aumentando la temperatura media en 0.2 °C cada 10 años. Si el proceso continuara, el *desastre global* se produciría, según los informes citados, en poco más de 50 años.

En definitiva, tras décadas de estudios, hoy no parece haber duda alguna entre los expertos acerca de que las actividades humanas están cambiando el clima del planeta. Ésta ha sido, precisamente, la conclusión de los Informes de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC <http://www.ipcc.ch/>), organismo creado en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, con el cometido de realizar evaluaciones periódicas del conocimiento sobre el cambio climático y sus consecuencias. Hasta el momento, el IPCC ha publicado cuatro informes de Evaluación, en 1990, 1995, 2001 y 2007, dotados del máximo reconocimiento mundial. El día 2 de febrero de 2007 se hizo público, con un notable y merecido impacto mediático, el *IV Informe de Evaluación del Panel Internacional sobre Cambio Climático* (IPCC), organismo científico de Naciones Unidas.

Miles de científicos pusieron en común los resultados de sus investigaciones, plenamente concordantes, y la conclusión puede resumirse en las palabras pronunciadas por Achim Steiner, Director del Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA): “*El 2 de febrero pasará a la historia como el día en que desaparecieron las dudas acerca de si la actividad humana está provocando el cambio climático; y cualquiera que, con este informe en la mano, no haga algo al respecto, pasará a la historia como un irresponsable*” (Vilches et al., 2007a).

Pero no se trata únicamente del cambio climático, sino de un *cambio global*: miles de sustancias inexistentes hace un siglo -muchas de ellas extremadamente dañinas para los seres vivos- contaminan suelos, aguas y aire, alcanzando los lugares más remotos del planeta

(Duarte 2006); estamos asistiendo a una acelerada extinción de especies (Broszimmer, 2005), las tasas de erosión del suelo son muy superiores a las de formación del mismo (Diamond, 2006), etc.

Podría pensarse que resultados e informes como éstos, a los que se suman llamamientos como el que supone la institución por Naciones Unidas de una Década de la Educación por un desarrollo sostenible para el periodo 2005-2014 ([www.oei.es/decada](http://www.oei.es/decada)), bastarían para generar un amplio movimiento social para hacer frente, de forma prioritaria, a tan grave situación. En realidad se han producido algunos avances en ese sentido, a los que han contribuido hechos de indudable impacto mediático como, por ejemplo, el innegable incremento de la intensidad y frecuencia de los fenómenos atmosféricos extremos o, en un sentido positivo, la concesión del Premio Nobel de la Paz 2007 al IPCC y a Al Gore. Pero estamos todavía muy lejos de que la ciudadanía haya tomado conciencia de la gravísima situación a la que nos enfrentamos, pese a la insistente denuncia de instituciones y paneles de expertos; muy lejos incluso de haber logrado que la generalidad de los educadores responda positivamente al llamamiento de Naciones Unidas para contribuir a la formación ciudadana. Es preciso, pues, analizar las causas de esta falta de respuesta si queremos lograr una reacción mayoritaria eficaz antes de que el proceso de degradación sea irreversible.

## **2. El síndrome de la rana hervida**

Como acabamos de señalar, la inmensa mayoría de los ciudadanos (incluidos educadores, responsables políticos y los mismos científicos) no estamos respondiendo a los convergentes llamamientos, fruto de investigaciones rigurosas, para hacer frente a la actual situación de emergencia planetaria; quizás escuchamos momentáneamente preocupados dichos llamamientos, pero proseguimos nuestras tareas y formas de vida habituales, adaptándonos a los “pequeños cambios”. Al Gore hace referencia por ello al “síndrome de la rana hervida” (Gore, 2007) que podemos resumir así: si intentamos introducir una rana en agua muy caliente, da un salto y escapa; pero si la introducimos en agua a temperatura ambiente y procedemos a calentarla lentamente, la rana permanece en el agua hasta morir hervida (¡si no la sacamos antes!).

La explicación obvia es que la rana parece no percibir la gravedad de los sucesivos “pequeños” cambios, al tiempo que va insensibilizándose a los mismos, por lo que acaba siendo incapaz de reaccionar. Y la pregunta que cabe formularse es si no estará sucediéndonos lo mismo a los seres humanos. La respuesta, según Diamond (2006), es afirmativa: Diamond ha investigado el repentino colapso que sufrieron sociedades como la de la Isla de Pascua o los Anasazi y ha encontrado patrones de comportamiento que se ajustan a este síndrome de la rana hervida: asistieron sin reaccionar al agotamiento de sus recursos, a la degradación ambiental, al crecimiento desmedido de la población... 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 asemeja 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, añade Diamond, existe una diferencia fundamental entre la situación actual y la existente en esas sociedades que colapsaron: ahora tenemos conocimientos que nos permiten prever lo que puede suceder y *actuar para evitarlo*. Conocimientos como los que proporciona el IPCC en torno al cambio climático, o los relativos a la pérdida de biodiversidad, que amenaza con una masiva extinción de especies, de la que los seres humanos seríamos principales causantes y víctimas (Lewin, 1997; Broszimmer, 2005), etc.

Una cuestión central, pues, es averiguar por qué estos conocimientos no están movilizando ya a nuestras sociedades, pese a que los media se hacen eco, con frecuencia creciente, de los graves problemas a los que nos enfrentamos. Porque es preciso conseguir que la atención a la situación de emergencia planetaria, circunscrita hasta muy recientemente a los expertos y algunos movimientos ecologistas, pase a concitar el interés generalizado y permanente de la ciudadanía.

Y es aquí donde se pone en evidencia la absoluta necesidad de entrenar a la ciudadanía en el manejo del “*macroscopio*” –un instrumento a cuyo uso estamos poco acostumbrados- para hacer posible una plena comprensión de la situación y de las medidas que deben adoptarse.

### **3. La necesidad del *macroscopio* para la comprensión de la situación de emergencia planetaria**

Cuando se analiza la manera de abordar los problemas a los que se enfrenta la humanidad en los medios de difusión (e incluso en bastantes trabajos especializados), se puede constatar que la ciudadanía, sus responsables 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 es que ninguno de ellos es visto como demasiado importante, puesto que 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; García, 1999; Morin, 2001; Gil Pérez et al., 2003; Vilches y Gil Pérez, 2007).

Usar el *macroscopio* es 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. Porque ningún estudio que se limite a la denuncia de los problemas puede mantener la atención y lograr la implicación de los ciudadanos y ciudadanas. Como han mostrado Hicks y Holden (1995), si se comienza a hablar de problemas sin la perspectiva de poder hacerles frente, se generan sentimientos de agobio y desánimo que inducen a la pasividad y desvían la atención. Ello constituye un muy serio obstáculo que debemos evitar quienes llamamos la atención acerca de los problemas, poniendo énfasis, *desde el primer momento*, en que es posible actuar y facilitando dicha actuación.

En suma, para que se cree un clima de implicación generalizada en el tratamiento de la situación de emergencia planetaria, es necesario comprender la gravedad de los cambios que se están produciendo en el conjunto del planeta y hacia dónde conducen y conocer las estrategias para abordar problemas que son “*glocales*”, es decir, a la vez *locales* y *globales* (Vilches y Gil, 2003; Novo, 2006a y 2006b): unos humos contaminantes, por ejemplo, afectan en primer lugar a quienes viven en las proximidades de las chimeneas emisoras; pero esos humos se diluyen en la atmósfera común y terminan afectando a todo el planeta. No puede pensarse, pues, en medidas exclusivamente locales para resolver problemas de ámbito planetario.

Ello precisa un uso del “macroscopio” que permita extender la atención de un mutilado “aquí y ahora”, proporcionando una visión holística y dinámica de la situación y promoviendo la adquisición y *puesta en práctica* sistemática de actitudes y comportamientos favorecedores de la sostenibilidad.

En lo que sigue mostraremos la estrategia concebida para facilitar este uso plural del macroscopio en talleres dirigidos tanto a estudiantes como a educadores de distintos niveles y áreas, incluidos responsables de la educación no reglada que se realiza desde la prensa, los museos o la acción ciudadana.

#### 4. ¿Cuáles son los problemas?

La pregunta que formulamos a los participantes en los talleres –estructurados en pequeños grupos– es “¿A qué problemas ha de hacer frente hoy la humanidad?”. Es una pregunta abierta que pretende evitar la focalización de la reflexión colectiva en torno a alguna problemática concreta como la que plantea el cambio climático, el agotamiento del petróleo, u otras. Es más, insistimos en que hemos de hacer un esfuerzo por no olvidar ningún problema importante, porque, dada su estrecha vinculación –que intentaremos poner en evidencia–, ignorar alguno puede bloquear el tratamiento del conjunto. El interés de la actividad que se les propone estriba precisamente en la adquisición, gracias a las aportaciones de todos, de una concepción global de la situación.

Aprovechamos para avanzarles nuestra expectativa de que el conjunto de sus aportaciones cubrirá la casi totalidad de aspectos a los que se refieren los expertos y que nosotros les mostraremos para reforzar sus contribuciones. Esto es importante porque nos hace ver que una reflexión colectiva abierta –utilizando, pues, el macroscopio– permite aproximarse a la necesaria visión *glocal*. Es algo que hemos constatado reiteradamente con equipos de profesores y también con estudiantes y grupos de ciudadanos y ciudadanas. Esa reflexión colectiva permite, en particular, comprender mejor la información rigurosa proporcionada por los expertos, porque responde a cuestiones que nos hemos planteado previamente.

El hecho de trabajar en pequeños grupos y de saber que han de exponer sus aportaciones genera una participación bastante intensa que podemos estimular de diversas formas –por ejemplo haciendo anotar a un grupo sus propuestas en la pizarra y pidiendo a los demás que las completen– para proceder seguidamente a una discusión en común, pasando revista a los problemas enumerados e intentando poner de relieve su estrecha vinculación y la necesidad, pues, de tenerlos todos presentes para construir una visión global, integrada, de la situación.

Abordamos en primer lugar el problema de la **contaminación**, que ayuda a resaltar la dimensión planetaria de los problemas (Vilches et al., 2007b): no hay fronteras para las emisiones radiactivas, ni para los gases de efecto invernadero, ni para los vertidos a ríos y mares... Eso lo expresó muy claramente el ex presidente de la República Checa, Vaclav Havel, hablando de Chernobyl: “una radioactividad que ignora fronteras nacionales nos

recuerda que vivimos - por primera vez en la historia- en una civilización interconectada que envuelve el planeta. Cualquier cosa que ocurra en un lugar puede, para bien o para mal, afectarnos a todos".

Merece la pena detenerse en discutir las distintas formas de contaminación (los gases nocivos emitidos por las centrales térmicas, la calefacción o el transporte; los vertidos industriales, urbanos y agrícolas; los residuos radiactivos; los metales pesados; los plásticos; los contaminantes orgánicos permanentes...) insistiendo en lo que suele pasar desapercibido o mal interpretado, como los llamados "accidentes" (hundimiento de petroleros...), que constituyen en realidad "catástrofes anunciadas", o los conflictos bélicos (no hay nada tan contaminante como las guerras, pero no suelen ser mencionadas al hablar de contaminación). Y a ello hay que añadir formas de contaminación consideradas erróneamente como "menores" o simplemente ignoradas: acústica, lumínica, visual... o la llamada "chatarra espacial", en buena medida fruto de ensayos de armas espaciales, con miles de objetos desplazándose a enormes velocidades relativas, que ponen en peligro la red de satélites artificiales a través de los cuales se realizan actividades fundamentales en nuestras sociedades (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1988; Vilches y Gil, 2003, capítulo 1).

El estudio de las secuelas "glocales" –a la vez locales y globales- de esta contaminación pluriforme y sin fronteras (lluvia ácida; destrucción de la capa de ozono; incremento de enfermedades pulmonares, alergias y cánceres; cambio climático...) nos pone en contacto con el problema del **agotamiento y destrucción de recursos** y ecosistemas (McNeill, 2003; Lynas, 2004), a menudo mencionado como *otro* problema, sin percibir su estrecha vinculación con la contaminación.

Para algunos, incluso, la evidencia fundamentada de que se está alcanzando el cenit de la producción petrolífera (Ballenilla, 2005) constituye *el problema* más grave al que hoy ha de hacer frente la humanidad, dadas las previsibles consecuencias de un "mundo de baja energía". Pero, desgraciadamente, la situación de emergencia planetaria no es atribuible a un único problema, por muy grave que sea el agotamiento del petróleo. De hecho, algunos temen que no llegue a agotarse lo suficientemente aprisa para poner freno al acelerado *cambio climático* que está provocando su combustión (Lynas, 2004).

En cualquier caso, cuando se analiza el agotamiento de otros recursos absolutamente esenciales, como la masa boscosa, el suelo fértil o los recursos hídricos, la vinculación de este problema con la contaminación aparece con toda claridad (Vilches y Gil, 2003, capítulo 3; Vilches et al., 2007c y 2007d): la reducción de la masa boscosa, por ejemplo, no es sólo debida a una tala descontrolada, sino que la lluvia ácida juega un papel nada despreciable. Y no debemos olvidar esos recursos fundamentales –pero a menudo ignorados como recursos porque "no cuestan dinero"- que suponen los sumideros (la atmósfera, los mares, el propio suelo) en los que se diluyen y en ocasiones se neutralizan los productos contaminantes fruto de la actividad humana. Y se trata de recursos que estamos también perdiendo: los suelos, los océanos, el aire están saturándose de sustancias contaminantes; no podemos, por ejemplo, seguir lanzando CO<sub>2</sub> a la atmósfera incrementando peligrosamente el efecto invernadero, etc.

En definitiva, estudiar la *destrucción* de los recursos nos muestra la estrecha relación entre el problema del agotamiento de muchos recursos y el de la contaminación (responsable de dicha destrucción). Y es posible conectar ahora con otro grave problema, frecuentemente ignorado. Basta plantear "¿Dónde se potencian y resultan más graves estas problemáticas de contaminación y agotamiento de recursos?" para que se haga referencia al problema de una **urbanización creciente y desordenada** en el que conviene detenerse.

Desafortunadamente, el crecimiento del mundo urbano ha adquirido un carácter desordenado, incontrolado, casi cancerígeno. En tan solo 65 años, señalaba la Comisión Mundial del Medio

Ambiente y del Desarrollo (CMMAD, 1988), “la población urbana de los países en desarrollo se ha *decuplicado*”. Si en 1900 sólo un 10% de la población mundial vivía en ciudades, 2007 será el primer año de la historia que habrá más personas viviendo en áreas urbanas que en el campo, según señala el informe de Naciones Unidas “*UN- habitat: el estado de las ciudades 2006-2007*”, añadiendo que en 2030, si se continua con el actual ritmo de crecimiento, de una población de unos 8100 millones de habitantes, más de 5000 vivirán en ciudades. Ciudades que utilizan alrededor de un 75% de los recursos mundiales y desalojan cantidades semejantes de desechos (Girardet, 2001). Y ese aumento rapidísimo de la población de las ciudades no ha ido acompañado del correspondiente crecimiento de infraestructuras, servicios y viviendas; por lo que, en vez de aumento de calidad de vida, nos encontramos con ciudades literalmente asfixiadas por el automóvil y con barrios periféricos que son verdaderos “guetos” de cemento de una fealdad agresiva, o, peor aún, con asentamientos “ilegales” (“favelas”, “bidonvilles”, “chabolas”), que crecen como un cáncer, sin agua corriente, ni saneamientos, ni escuelas, ni transporte. Según el informe de Naciones Unidas citado, la población chabolista alcanzará en 2007 los mil millones de personas.

Una población creciente se ve así condenada a vivir en barrios de latas y cartón o, en el mejor de los casos, de cemento, que provocan la destrucción de los terrenos agrícolas más fértiles, junto a los cuales, precisamente, se empezaron a construir las ciudades. Una destrucción que deja a los habitantes de esos barrios en una casi completa desconexión con la naturaleza... O a merced de sus efectos más destructivos cuando, como ocurre muy a menudo, se ocupan zonas susceptibles de sufrir las consecuencias de catástrofes naturales, como los lechos de torrentes o las laderas desprotegidas de montañas desprovistas de su arbolado. Las noticias de casas arrastradas por las aguas o sepultadas por aludes de fango se suceden casi sin interrupción. A ello contribuye decididamente, además de la imprevisión, una especulación que se traduce en el uso de materiales inadecuados. No tiene sentido, por ejemplo, que un temblor de tierra provoque en Centroamérica o en Turquía miles de muertes, mientras que otro de la misma intensidad en Japón ni siquiera vierta el té de las tazas. Es preciso referirse, además, a las bolsas de alta contaminación atmosférica debidas a la densidad del tráfico, a la calefacción, a las incineradoras... que producen el “smog” o niebla aparente de las ciudades, sin olvidar los residuos generados y sus efectos en suelos y aguas, o la contaminación acústica, lumínica, etc. Todo ello con sus secuelas de enfermedades respiratorias, alergias, estrés... además de los graves problemas de inseguridad ciudadana y explosiones de violencia.

Los núcleos urbanos que surgieron hace siglos como centros donde se gestaba la civilización, se han ido transformando en lugares amenazados por la masificación, el ruido, los desechos..., problemas que se agravan en las llamadas “megapolis” con más de diez millones de habitantes, cuyo número no para de crecer. El desafío urbano del que habla la CMMAD ha de enfrentar, pues, bastantes problemas: los de contaminación, por supuesto, pero también los que plantea el consumo exacerbado de recursos energéticos, la destrucción de terrenos agrícolas, etc. Puede decirse que las ciudades constituyen hoy el paradigma de la imprevisión y de la especulación, es decir, de la insostenibilidad (Vilches y Gil, 2003, capítulo 2; Vilches et al., 2007e). “A finales del siglo XX la humanidad se halla inmersa en un experimento sin precedentes; nos estamos convirtiendo en una especie urbana. Las grandes urbes, no los pueblos ni las pequeñas ciudades, se están convirtiendo en nuestro hábitat principal. Será en las ciudades del siglo XXI donde se decida el destino humano y donde se dicte el destino de la biosfera. No existirá un mundo sostenible sin ciudades sostenibles. ¿Podemos construir un mundo de ciudades medioambiental, social y económicamente viables a largo plazo?” (Girardet, 2001). Ése es uno de los grandes desafíos a que se enfrenta hoy la humanidad (Rogers, 2000; Worldwatch Institute, 2007).

Nos hemos detenido en el problema que plantea la urbanización para mostrar cómo contaminación, destrucción de recursos y urbanización desordenada se refuerzan mutuamente. Y ello tiene consecuencias de degradación globales -que afectan a todo el planeta, no sólo a las ciudades- en las que es preciso detenerse también.

Podemos comenzar refiriéndonos a la degradación de *todos* los ecosistemas de la Tierra y, de forma especial, al papel que en ello juega el *incremento* del efecto invernadero y el cambio climático que genera (Lynas, 2004). Los informes elaborados para Naciones Unidas por paneles de expertos alertan, año tras año, de un deterioro generalizado de los ecosistemas que califican de devastador. La explotación intensiva, los incendios, la contaminación, la urbanización desordenada... están destruyendo todos los ecosistemas: bosques, praderas, humedales, playas, arrecifes de coral...

Especial atención merece, como ya hemos señalado, el papel que juega en esta degradación el *incremento del efecto invernadero* y el *cambio climático* que está generando -al que nos hemos referido ampliamente en la introducción- con consecuencias ya visibles (Duarte, 2006; Vilches et al., 2007fa): disminución de los glaciares y deshielo de los casquetes polares; subida del nivel del mar; destrucción de humedales, bosques de manglares, zonas costeras habitadas; aumento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos atmosféricos extremos, como sequías, huracanes, inundaciones, avalanchas de barro... (Vilches et al., 2007f). Insistimos de nuevo, sin embargo, en la necesidad de no limitar la atención en este único problema y no creer que bastaría con reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> para haber resuelto la situación de emergencia planetaria.

Igualmente preocupante es la *pérdida de biodiversidad*, contemplada, una vez más, como *otro* problema inconexo, o presentada en ocasiones como una simple consecuencia del cambio climático. Pero aunque es cierta la vinculación entre ambos hechos (pensemos, por ejemplo, en cómo afecta la elevación de la temperatura a los arrecifes de coral) las causas de la pérdida de biodiversidad son múltiples: estamos envenenando suelos, aguas y aire, haciendo desaparecer con contaminación, plaguicidas, herbicidas, asfalto y cemento, miles de especies a un ritmo que constituye una *masiva extinción*, un auténtico “ecocidio” (Brosch, 2005). Es urgente interrumpir esta destrucción de biodiversidad, como se señala en el Convenio de Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica (<http://www.biodiv.org/default.shtml>), que amenaza con arrastrar a la propia especie humana, porque el equilibrio de la biosfera puede derrumbarse si seguimos arrancándole eslabones (Lewin, 1997; Delibes y Delibes, 2005; Vilches et al., 2007g).

En la Conferencia Internacional sobre Biodiversidad, celebrada en París en enero de 2005, se contabilizaron más de 15000 especies animales y otras 60000 especies vegetales en riesgo de extinción, hasta el punto de que el director general del Programa de la ONU para el Medioambiente, Klaus Töpfer, señaló que el mundo vive una crisis sin precedentes desde la extinción de los dinosaurios, añadiendo que ha llegado el momento de plantearnos cómo interrumpir esta pérdida de diversidad, por el bien de nuestros hijos y de nuestros nietos. Pero, en realidad, ya hemos empezado a pagar las consecuencias: una de las lecciones del maremoto que afectó al sudeste asiático el 26 de diciembre de 2004, recordó también Töpfer, es que los manglares y los arrecifes de coral juegan un papel de barrera contra las catástrofes naturales y que allí donde habían sido destruidos se ha multiplicado la magnitud de la catástrofe.

Debemos tener presente todo lo que la especie humana debe a muchas otras especies: desde su nutrición, el aire que respiramos, muchos medicamentos... En realidad no es posible concebir la vida humana sin la diversidad biológica (Delibes y Delibes, 2005). Se precisa, en definitiva, como se ha reclamado en la Conferencia Internacional sobre Biodiversidad, un protocolo de protección de la biodiversidad, sin olvidar la *diversidad cultural* que, como señala Ramón



Folch, “es una dimensión de la biodiversidad aunque en su vertiente sociológica que es el flanco más característico y singular de la especie humana” y su destrucción ha de preocuparnos tanto o más que la desaparición de especies vegetales o animales, porque esa diversidad es la garantía de una pluralidad de respuestas a los problemas a los que la humanidad ha de hacer frente y que acaban beneficiando a las distintas culturas, como muestra el ejemplo de la alimentación. Curiosamente, sin embargo, la pérdida de diversidad cultural es un problema al que no se suele hacer referencia, como si no tuviera que ver con el proceso de degradación o, incluso, como si esa diversidad fuera algo negativo que está generando terribles conflictos. ¿No son, acaso, las particularidades las que enfrentan sectariamente a unos grupos con otros, las causantes de las “limpiezas étnicas”, de los rechazos a los inmigrantes...?

Es preciso rechazar contundentemente esa atribución de los conflictos a la diversidad cultural. Son los intentos de *suprimir* la diversidad lo que genera los problemas, cuando se exalta “lo propio” como lo único bueno, lo verdadero, y se mira a los otros como infieles a convertir, naturalmente por la fuerza. O cuando se considera que los otros representan “el mal”, la causa de nuestros problemas, y se busca “la solución” en su aplastamiento. *Los enfrentamientos no surgen porque existan particularismos, no son debidos a la diversidad, sino a su rechazo* (Maaluf, 1999; Vilches y Gil, 2003, capítulo 5; Vilches et al., 2007h).

Un aspecto especialmente grave del proceso de degradación ambiental es la situación de **pobreza extrema** en la que viven miles de millones de seres humanos (Vilches et al., 2007i). Según el Banco Mundial, el total de seres humanos que vive en la pobreza más absoluta, con un dólar al día o menos, ha crecido de 1200 millones en 1987 a 1500 en la actualidad y, si continúan las actuales tendencias, alcanzará los 1900 millones para el 2015. Y casi la mitad de la humanidad no dispone de dos dólares al día. Pero, como explica el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), “La pobreza no se define exclusivamente en términos económicos (...) también significa malnutrición, reducción de la esperanza de vida, falta de acceso a agua potable y condiciones de salubridad, enfermedades, analfabetismo, imposibilidad de acceder a la escuela, a la cultura, a la asistencia sanitaria, al crédito o a ciertos bienes”.

Por lo que se refiere a las enfermedades, en las últimas décadas del siglo XX hemos asistido a un fuerte rebrote de las parasitarias asociado a las dificultades de acceso al agua potable y a carencias en los servicios de salud. Las grandes concentraciones humanas han favorecido la extensión de enfermedades víricas como el SIDA, provocando fuertes descensos en la esperanza de vida en países como Zambia, Malawi o Mozambique. Pero incluso sin esa incidencia del SIDA, la mayor parte de los países africanos no llega a los 50 años de esperanza de vida, debido, en buena parte, a las enfermedades asociadas a los problemas medioambientales, que afectan sobre todo a las condiciones insalubres de la vivienda y el entorno que se dan en los países pobres: dengue, malaria, infecciones de todo tipo, tuberculosis, etc. Como señala un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de junio de 2006 (<http://www.who.int/whr/2006/es/index.html>), la cuarta parte de las enfermedades que sufren los habitantes del planeta tienen su origen en problemas medioambientales.

El resultado último de este proceso de degradación es una **desertización** que crece año a año, aceleradamente, sobre la superficie de la Tierra (Vilches et al., 2007j). Ya en el año 1994, el 17 de junio, ante la gravedad de la situación y haciéndose eco de la creciente preocupación de diferentes instituciones y expertos, tuvo lugar en París la Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en Particular en África. Dicha convención señalaba en su prólogo que la desertificación y la sequía, atribuidas fundamentalmente a las actividades humanas,

constituyen problemas de dimensiones mundiales, ya que sus efectos inciden en todas las regiones del mundo y que es necesario que la comunidad internacional adopte medidas conjuntas para luchar contra ella, por sus consecuencias particularmente trágicas en el continente africano. Desde ese año, el 17 de junio se celebra el Día Mundial de la Lucha contra la Desertización y la Sequía para subrayar el hecho de que la desertificación es una preocupación con carácter global y para reafirmar la importancia que la problemática de las tierras secas tiene dentro de la agenda ambiental internacional. Como afirmó Kofi Annan con motivo de la *IV Conferencia de los Estados Parte de la Convención de la ONU contra la Desertización*, celebrada en Bonn en 2000, nos encontramos frente a “uno de los procesos de degradación ambiental más alarmante del planeta”, con pérdidas anuales de miles de millones de dólares, con riesgos para la estabilidad de las sociedades y con enormes tensiones en las zonas secas que aún no han sido degradadas, dado que millones de personas deberán emigrar a otras tierras donde poder sobrevivir.

Como nos muestra este conjunto de problemas, estrechamente vinculados, al que hemos pasado revista muy someramente y sin ánimo exhaustivo, con ayuda del macroscopio, nos encontramos en una situación de auténtica emergencia planetaria y es preciso preguntarse a qué comportamientos, individuales y colectivos podemos atribuir dicha situación. Con otras palabras, se hace necesario, para poder actuar, profundizar en el uso del macroscopio para averiguar cuáles pueden ser las causas de la situación descrita hasta aquí.

## 5. ¿Cuáles son las posibles causas?

Conviene señalar, de entrada, que no es relevante distinguir entre causas y efectos en esta compleja problemática de la situación del mundo caracterizada por un conjunto de problemas estrechamente relacionados que se potencian mutuamente. De hecho las aportaciones de los grupos de trabajo cuando se les plantea la cuestión “¿A qué problemas ha de hacer frente hoy la humanidad?” suelen incluir bastantes de los aspectos que vamos a abordar aquí. Lo importante, pues, no es distinguir si determinado aspecto constituye una causa o un efecto, sino tomar en consideración *todos* los problemas. Hecha esta aclaración, podemos pasar revista ahora a una nueva serie de problemas estrechamente vinculados al proceso de degradación estudiado hasta aquí y que para algunos autores constituyen las causas últimas del mismo.

Nos referiremos, en primer lugar, a lo que algunos denominan “los intereses económicos” y que se concreta en una *apuesta por un crecimiento continuo*. Conviene recordar, 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; Vilches y Gil, 2003, capítulo 7; Vilches et al., 2007k).

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 exigido, en definitiva, 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) 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”. (Esta referencia al “cáncer” del crecimiento debe ser matizada insistiendo en que, como todo cáncer, tiene solución... si se coge a tiempo. Se trata de evitar injustificados sentimientos de desesperanza que generan pasividad).

Este crecimiento económico continuado aparece asociado al problema del **hiperconsumo** de las sociedades “desarrolladas” y de los grupos poderosos de cualquier sociedad, que sigue creciendo como si las capacidades de la Tierra fueran infinitas (Brown y Mitchell, 1998; Folch, 1998; Vilches et al., 2007l). Baste señalar que los 20 países más ricos del mundo han consumido en este 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). 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). Incluso se argumenta frecuentemente que el problema es el contrario, puesto que “en nuestro país 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; Vilches et al., 2007m):

- A lo largo del siglo XX la población se ha más que cuadruplicado. Y 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).

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** (Vilches et al., 2007i). 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; Vilches et al., 2007n). 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 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). 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 (Vilches y Gil, 2003, capítulo 10).

Con palabras de Mayor Zaragoza (1997): “*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 (Vilches et al., 2007o). 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, es cierto, engendra más violencia, otras formas de violencia:

- Las *guerras*, con sus implicaciones económicas y de 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 imparable, con los dramas que conllevan y los rechazos que producen...
- La *actividad especuladora de algunas empresas transnacionales* que buscan el mayor beneficio propio a corto plazo, desplazando su actividad allí donde los controles ambientales y los derechos de los trabajadores son más débiles, contribuyendo al deterioro social y a la destrucción del medio ambiente.

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".

Y tras todas estas formas de violencia y comportamientos depredadores aparece siempre la ***búsqueda de beneficios particulares a corto plazo***, sin atender a sus consecuencias para los demás ni, en un plazo cada vez más breve, *para nosotros mismos* (Vilches et al., 2007k). 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 y esto es algo que debemos tener presente para plantear las posibles medidas correctoras.

## **6. ¿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 *sabemos* cuáles son los problemas y conocemos las medidas a adoptar. Ello hace posible evitar la extinción... siempre que superemos el "síndrome de la rana hervida" que hemos descrito en el apartado 2. 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.

Para ello, la pregunta a plantear no debe ser únicamente ¿cómo revertir el cambio climático? o ¿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 sería *¿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 una reflexión como la que aquí se plantea, 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, reducir el incremento del efecto invernadero 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, 2006a; Vilches et al., 2007p).

### **6.1. 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*”.

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".

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).

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”.

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.

## **6.2. 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 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.

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 (Vilches et al., 2007q). 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 recursos (...). 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; Vilches et al., 2007q) 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 señalar, para terminar, 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, insistimos, 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, 2006a). Se precisan *también* medidas educativas y políticas, es decir, es

necesario y urgente proceder a un *replanteamiento global* de nuestros sistemas de organización.

### 6.3. 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 página web <http://www.oei.es/decada/>.

Como ha señalado UNESCO: “*El Decenio de las Naciones Unidas para la educación con miras al desarrollo sostenible pretende promover la educación como fundamento de una sociedad más viable para la humanidad e integrar el desarrollo sostenible en el sistema de enseñanza escolar a todos los niveles. El Decenio intensificará igualmente la cooperación internacional en favor de la elaboración y de la puesta en común de prácticas, políticas y programas innovadores de educación para el desarrollo sostenible*”.

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; Gil Pérez et al., 2005, capítulos 11 y 14; Vilches et al., 2007r), 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 Vally, 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 (campana 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 (Vilches et al., 2007s).

#### **6.4. 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, 2006a y 2006b). 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; Vilches et al., 2007s). ¿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 (Vilches et al., 2007t).

## **6.5. 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 disfrutaran 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”.

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).

## **7. 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*. Estamos en los comienzos 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 millones de muertes por inanición 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.
- BAIGORRI, J. A., CIFUENTES, L. M., ORTEGA, P., PICHEL, J. y TRAPIELLO, V. (2001). *Los derechos humanos. Un proyecto inacabado*. Madrid: Ed. Del laberinto.
- BALLENILLA, F. (2005). La sostenibilidad desde la perspectiva del agotamiento de los combustibles fósiles, un problema socioambiental relevante. *Investigación en la Escuela*, 55, 73-87.
- 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.
- BUTTON, J. and FRIENDS OF THE EARTH. (1990). *¡Házte 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.
- 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.

- 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, 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.
- GARCÍA RODEJA I. (1999). El sistema Tierra y el efecto invernadero. *Alambique*, 20, 75-84.
- GIDDENS, A. (1999) *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.
- 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
- 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.
- 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., RANDERS, J. y BEHRENS, W. (1972). *Los límites del crecimiento*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- 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<sub>a</sub>). *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Madrid: UNESCO-Pearson. Capítulo 3.
- NOVO, M. (2006<sub>b</sub>). El desarrollo local en la sociedad global: Hacia un modelo "glocal" sistémico y sostenible.
- PEARCE, F. (2007). *La última generación*. Benasque (Huesca): Barrabes Editorial.
- RIECHMANN, J. (2003). *Cuidar la T(t)ierra*. Barcelona: Icaria.

- ROGERS, R. (2000). *Ciudades para un pequeño planeta*. Barcelona: Gustavo Gili.
- ROSNAY, J. (1979). *The Macroscope*. New York: Harper & Row.
- SACHS, J. (2005). *El fin de la pobreza. Cómo conseguirlo en nuestro tiempo*. 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.
- 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). *Construimos un futuro sostenible. Diálogos de supervivencia*. Madrid: Cambridge University Press.
- VILCHES, A. y GIL PÉREZ, D. (2007). Emergencia planetaria: Necesidad de un planteamiento global. *Educatio Siglo XXI*, 25, 19-49 (<http://www.um.es/ojs/index.php/educatio/>).
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007a). *Cambio climático: una innegable y preocupante realidad*. <http://www.oei.es/decada/accion17.htm>.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007b). *Contaminación sin fronteras*. <http://www.oei.es/decada/accion005.htm>
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007c). *Agotamiento de recursos*. <http://www.oei.es/decada/accion23.htm>.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007d). *Nueva cultura del agua*. <http://www.oei.es/decada/accion06.htm>.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007e). *Urbanización y sostenibilidad*. <http://www.oei.es/decada/accion20.htm>.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007f). *Reducción de desastres*. <http://www.oei.es/decada/accion25.htm>.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007g). *Biodiversidad*. <http://www.oei.es/decada/accion18.htm>.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007h). *Diversidad cultural*. <http://www.oei.es/decada/accion12.htm>.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007i). *Reducción de la pobreza*. <http://www.oei.es/decada/accion01.htm>.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007j). *Desertización*. <http://www.oei.es/decada/accion24.htm>.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007k). *Crecimiento económico y sostenibilidad*. <http://www.oei.es/decada/accion002.htm>.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007l). *Consumo responsable*. <http://www.oei.es/decada/accion08.htm>.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007m). *Crecimiento demográfico*. <http://www.oei.es/decada/accion001.htm>.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007n). *Igualdad de sexos*. <http://www.oei.es/decada/accion02.htm>.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007o). *Conflictos y violencias*. <http://www.oei.es/decada/accion26.htm>.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007p). *Sostenibilidad*. <http://www.oei.es/decada/accion000.htm>.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007q). *Tecnologías para la sostenibilidad*. <http://www.oei.es/decada/accion003.htm>
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007r). *Educación para la sostenibilidad*. <http://www.oei.es/decada/accion004.htm>.
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007s). *Gobernanza universal. Medidas políticas para la sostenibilidad*. (<http://www.oei.es/decada/accion16.htm>)
- VILCHES, A., GIL PÉREZ, D., TOSCANO, J.C. y MACÍAS, O. (2007t). *Derechos Humanos*. <http://www.oei.es/decada/accion10.htm>.
- WORLDWATCH INSTITUTE (2007). *L'estat del món 2007. El nostre futur urbà*. Barcelona: Angle Editorial.