

Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I

Palacio de Minería del 19 al 23 de Junio de 2006

Década de la educación por un futuro sostenible: ¿Cómo lograr la implicación generalizada de los educadores?

DANIEL GIL PÉREZ
AMPARO VILCHES



El objetivo de este Simposio-taller ha sido indagar colectivamente cuáles son los obstáculos que es necesario superar para que la educación científica preste la debida atención a la situación del mundo. Una situación que ha sido calificada de auténtica emergencia planetaria (Bybee, 1991), caracterizada por un medioambiente que va deteriorándose irreversiblemente y por crecientes e inaceptables desigualdades entre el Norte y el Sur (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1988; Worldwatch Institute, 2006).

Ello ha dado lugar a sucesivos llamamientos a los educadores de todas las áreas y niveles para que contribuyamos a formar una ciudadanía consciente de los problemas, conocedora de las causas y posibles soluciones, y preparada para la necesaria toma de decisiones. Llamamientos que han culminado en la institución por Naciones Unidas de una Década de la educación por un futuro sostenible (2005-2014), a la que la OEI esta prestando un decidido apoyo (<http://www.oei.es/decada/>).

Nos planteamos, pues, profundizar en por qué la inmensa mayoría de los educadores seguimos sin incorporar, de forma regular y prioritaria, esta problemática en nuestra actividad docente e investigadora, pese a estos reiterados llamamientos (Barandiarán et al., 2006).

Hoy sabemos que no se trata únicamente de un problema de desconocimiento. Como han señalado numerosos autores, la atención al presente y futuro del planeta esté siendo escasa incluso entre quienes trabajan en el campo de la educación ambiental (Hicks y Holden, 1995), hasta el punto de que la mayoría de los trabajos en ese campo “se enfocan exclusivamente a los problemas locales, sin derivar hacia la globalidad” (González y de Alba, 1994). Y algo similar puede decirse de quienes reconocemos la importancia educativa de las relaciones CTS.

Se hace necesario por ello proceder a un debate clarificador en el seno de los colectivos que nos ocupamos de educación para la sostenibilidad, educación ambiental o de las relaciones CTS, o mejor, CTSA (añadiendo la A de Ambiente para hacer explícita una relación ya implícita en las siglas CTS y destacar su importancia). Porque, posiblemente -ésta es, al menos, nuestra conjetura- existen incomprendiones y barreras que están impidiendo una acción coordinada y coherente de los distintos colectivos, necesaria para tener un efecto realmente multiplicador y lograr que la atención a la situación de la emergencia planetaria se convierta en una prioridad de los educadores, responsables políticos y, con su ayuda, de toda la ciudadanía.

Nos propusimos, pues, dedicar el taller a debatir, mediante un trabajo en pequeños grupos, seguido de puestas en común, cuestiones como las siguientes:

- ¿Estamos realmente en una situación de emergencia planetaria? (¿No se estará exagerando?)
- ¿El concepto de sostenibilidad no expresa simplemente una vieja idea casi trivial, de sentido común?
- ¿Hablar de “Desarrollo sostenible” no es asociar dos conceptos esencialmente contradictorios?
- ¿Se puede hacer algo más que lamentarnos de una situación irreversible?

El trabajo realizado en el taller se completó con la presentación de la exposición “De la emergencia planetaria a la construcción de un futuro sostenible”, constituida por 17 pósters de gran tamaño (100cm x 70cm) y destinada a favorecer una reflexión global en torno a los problemas que la humanidad ha de afrontar hoy y acerca de cuáles son los comportamientos individuales y colectivos responsables de dichos problemas y, sobre todo, acerca de lo que cada cual puede y debe hacer, junto a otros, para avanzar hacia un futuro sostenible.

Resumiremos a continuación el trabajo realizado en el taller.

1. ¿Tiene sentido hablar de emergencia planetaria?

Ésta fue la primera cuestión planteada: ¿No se estará exagerando al hablar de emergencia planetaria? ¿Qué contestaríamos a quienes expresan esta duda? ¿A qué problemas y hechos haríamos referencia?

Las contribuciones de los equipos formados permitieron sacar a la luz la existencia de problemas como:

- ***Una contaminación ambiental sin fronteras*** con secuelas como la lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono, el incremento del efecto invernadero... que apuntan a un peligroso ***cambio climático global***, que ha dejado de ser una hipótesis de trabajo para convertirse en una innegable realidad (Lynas, 2004). La OMT (Organización Meteorológica Mundial) informa de la tendencia al alza de temperaturas y expertos del clima señalan en sus informes (Brown, 2006) que un 87% de los 244 glaciares de la Antártica ha retrocedido durante la última mitad de siglo y se está acelerando la fosa de hielo ártica, ya que en los últimos treinta años ha registrado una pérdida de zona marítima helada de un 8%, previendo que antes del 2010 podrán llegar veranos sin hielo. No debemos olvidar, por otro lado, la incidencia de los conflictos bélicos y de los mal llamados "accidentes", como los provocados por los petroleros sin doble casco, que constituyen auténticas catástrofes anunciadas. Ni otros tipos de contaminación igualmente dañinos: acústica, lumínica, visual, chatarra espacial, etc. (Vilches y Gil Pérez, 2003).
- ***El agotamiento y destrucción de los recursos naturales***: no únicamente los más obvios, como fuentes fósiles de energía o yacimientos minerales, sino la masa forestal o la misma capa fértil de los suelos y los recursos de agua dulce, supuestamente renovables (McNeill, 2003; Riechmann, 2003).
- ***Una urbanización creciente y, muy a menudo, desordenada y especulativa*** que contribuye notablemente a la contaminación y al agotamiento de los recursos y que resulta particularmente preocupante por su carácter acelerado (Girardet, 2001) y todas sus consecuencias: bolsas de alta contaminación, destrucción de terrenos agrícolas, ocupación de zonas de riesgo, incremento de los tiempos de desplazamiento, desconexión con la naturaleza, problemas de marginación e inseguridad... En un informe de 2006, se señala (Brown, 2006) que en China, por ejemplo, más del 40% de su población vive en zonas urbanas, donde se encuentran 40 megaciudades de diez millones de habitantes o más. El World Urban Forum (<http://www.wuf3-fum3.ca/fr/accueil.shtml>) de Naciones Unidas, reunido en Vancouver en junio de 2006, señala en su informe referido a la explosión urbana que, por primera vez en la historia, en 2007 habrá más habitantes viviendo en zonas urbanas que en el campo y alerta del crecimiento de los suburbios: uno de cada tres habitantes viven en infraviviendas sin servicios mínimos.
- ***La degradación de los ecosistemas y la destrucción de la biodiversidad*** (Carson, 1980; Delibes y Delibes, 2005), con sus consecuencias de enfermedad, hambrunas, incremento de desastres "naturales" y, en última instancia, ***desertización*** (WorldWatch Institute, 1984-2006; Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1988; Lynas, 2004). La relación entre el medioambiente y la salud es cada vez más clara, como muestra un estudio de la OMS presentado en junio de 2006: el 24% de las muertes en el mundo se debe a problemas del medio ambiente, alertando de que cuatro millones de niños

fallecen cada año por causas evitables. Naciones Unidas, en una evaluación realizada en 2005 (Brown, 2006), informa que un 60% de los servicios de los ecosistemas de la Tierra (donde se engloba el agua dulce, el Sol, los ciclos de nutrientes y la biodiversidad) se está degradando o utilizando de manera insostenible. En junio de 2006, la FAO ha advertido de la extinción de los cultivos ya que hoy sólo se cultivan en el mundo 150 especies, frente a las más de 7000 que se cultivaban en el pasado. Todo ello sin olvidar la *destrucción de la diversidad cultural* que, como afirma Folch (1998), “también es una dimensión de la biodiversidad, aunque en su vertiente sociológica, que es el flanco más característico y singular de la especie humana”. En palabras de Maaluf (1999), “Comunidades humanas que en el transcurso de la historia habían forjado una cultura original, hecha de mil y un felices descubrimientos (...) corren hoy el peligro de perder su tierra, su lengua, su memoria, sus saberes”.

- *Un crecimiento económico acelerado*, absolutamente insostenible en un planeta de recursos finitos: baste recordar, a título de ejemplo, que el crecimiento entre 1990 y 1997 fue similar al que se había producido ¡desde el comienzo de la civilización hasta 1950! (Brown, 1998). Un crecimiento generalmente alabado y reclamado, pero que, a menudo, resulta agresivo con el medio físico y nocivo para los seres vivos, por ser fruto de *comportamientos guiados por intereses y valores particulares y a corto plazo* (Meadows et al., 1972; Giddens, 2000). 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”.
- Un *hiperconsumo* de las sociedades “desarrolladas” y de los grupos poderosos de todas las sociedades, asociado al crecimiento económico y estimulado por una publicidad agresiva, creadora de necesidades, que impulsa al “usar y desechar”, promueve productos sin atender a su impacto ecológico e incluso reduce expresamente su durabilidad estimulando las modas efímeras.
- La *explosión demográfica* que se produjo en el siglo XX (en que nacieron más seres humanos que en toda la historia de la humanidad) y que continúa hoy en día... en un planeta de recursos limitados (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1988; Ehrlich y Ehrlich, 1994; Brown y Mitchell, 1998; Folch, 1998; Sartori y Mazzoleni, 2003). Como han explicado los expertos en sostenibilidad, en el marco del llamado Foro de Río, la actual población precisaría de los recursos de tres Tierras (!) para alcanzar un nivel de vida semejante al de los países desarrollados. “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).
- Los tremendos, inaceptables y, a la larga, *insostenibles desequilibrios* existentes entre distintos grupos humanos. Unos desequilibrios que no hacen sino aumentar, que suponen la coexistencia del despilfarro junto al hambre literal, la falta de condiciones higiénicas, de atención médica, de educación... (CMMAD, 1988, Mayor Zaragoza, 2000) y que se traducen en todo tipo de *conflictos y violencias*: guerras (con sus secuelas de carreras armamentistas y destrucción, sin duda el peor atentado a la sostenibilidad), migraciones masivas, terrorismo, actividades de las mafias y de empresas transnacionales que imponen sus intereses particulares escapando a todo control democrático... (Delors, 1996; Maaluf, 1999; Renner, 1999; Mayor Zaragoza, 2000).

cualquiera de nosotros. Pero ser consciente de que vivimos una situación de emergencia planetaria, va más allá: supone haber comprendido que dichos problemas están *estrechamente relacionados* y se potencian mutuamente, por lo que exigen un *tratamiento global* (Morin, 2001). Y supone haber comprendido que estamos alcanzando un punto de no retorno en el que el proceso de degradación sería irreversible, con la sexta gran extinción como inevitable resultado (Lewin, 1997). Supone vivenciar, en definitiva, que no es tiempo de encoger los hombros o de mover dubitativamente la cabeza, sino de actuar. Quizás esto no esté tan claro para muchos de nosotros y convenga discutirlo, porque es esta comprensión la que conllevará como corolario asumir un papel de "activistas ilustrados" y convertir la educación por un futuro sostenible en una prioridad. Ello no supone, claro está, "dejarlo todo" y pasar a trabajar exclusivamente por la sostenibilidad, sino incorporar esta dimensión en nuestro trabajo habitual, comprender que, como reclama Naciones Unidas en su llamamiento de la "Década de la Educación por un Futuro Sostenible", los educadores de todas las áreas y niveles, podemos contribuir a formar ciudadanas y ciudadanos conscientes de la situación de emergencia planetaria y preparados para participar en la toma de decisiones fundamentadas. Y aquí tocamos un nuevo punto debatible: ¿qué aporta el concepto de sostenibilidad?

2. El concepto de sostenibilidad: ¿Nueva idea vertebradora o mero lugar común?

El concepto de sostenibilidad surge por vía negativa, como resultado de los análisis de la situación del mundo, que puede describirse, como acabamos de exponer, como una emergencia planetaria", 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 una de las definiciones más conocidas 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*".

Una primera crítica de las muchas que ha recibido la definición de la CMMAD es que el concepto de sostenibilidad 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 -no debemos ocultarlo- una sorpresa para la mayoría. 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.

Se trata, pues, de 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 siquiera se planteaba. Después han venido las señales de alarma de los científicos, los estudios internacionales... pero todo eso no ha calado en la población, ni siquiera en los responsables políticos, en los educadores, en quienes planifican y dirigen el desarrollo industrial o la producción agrícola...

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 humano 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. Podríamos decir que, después de la revolución copernicana que vino a unificar Cielo y la Tierra en que vivimos, 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 humano*** y al surgimiento de una economía ecológica que plantea la sostenibilidad de un desarrollo sin crecimiento, ajustando la economía a las exigencias de la ecología y del bienestar social global (Vilches y Gil- Pérez, 2003).

La asociación entre desarrollo y sostenibilidad genera la oposición frontal de algunos autores y colectivos, por lo que merece también ser discutida a fondo, para evitar que se convierta en un obstáculo para la acción común.

3. ¿Hablar de “Desarrollo sostenible” no es asociar dos conceptos esencialmente contradictorios?

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”.

Algunos cuestionan la idea misma de sostenibilidad en un universo regido por el segundo principio de la termodinámica, que marca el inevitable crecimiento de la entropía hacia la muerte térmica del universo. Nada es sostenible ad in eternum, por supuesto... y el Sol se apagará algún día... Pero cuando se advierte contra los actuales procesos de degradación a los que estamos contribuyendo, no hablamos de miles de millones de años sino, desgraciadamente, de unas pocas décadas. Preconizar un desarrollo sostenible es pensar en nuestra generación y en las futuras, en una perspectiva temporal humana de cientos o, a lo sumo, miles de años. Ir más allá sería pura ciencia ficción. Como dice Ramón Folch (1998), “El desarrollo sostenible no es ninguna teoría, y mucho menos una verdad revelada (...), sino la expresión de un deseo razonable, de una necesidad imperiosa: la de avanzar progresando, no la de moverse derrapando”. Hablamos de sostenibilidad “dentro de un orden”, o sea en un período de tiempo lo suficientemente largo como para que sostenerse equivalga a durar aceptablemente y lo bastante acotado como para no perderse en disquisiciones.

Cabe señalar, de todas formas, que todas 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 Kioto 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 forma de enfocar 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".

Conviene señalar que este énfasis en la sostenibilidad no supone ignorar ni pretende entrar en competencia con nada de lo que se ha venido haciendo hasta aquí, sino que pretende contribuir a integrar, para que se potencien mutuamente, las abundantes pero todavía insuficientes acciones ya existentes en el campo de la Educación Ambiental, tanto formal como no reglada (a cargo de ayuntamientos y otras instituciones), en el de la atención a las relaciones CTSA, en de las Ciencias Sociales, etc. Y, sobre todo, constituye una iniciativa destinada a generar y multiplicar nuevas acciones educativas para crear, en definitiva, un clima generalizado de atención a la situación del mundo, el estudio de los problemas, el análisis de sus causas y la adopción de medidas correctoras. Medidas que, al igual que los problemas, deben contemplarse globalmente, cuestionando cualquier expectativa de encontrar soluciones puramente tecnológicas a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad. Se precisan, a la vez, medidas tecnológicas, educativas y políticas, a las que haremos referencia en el último punto de estos debates en torno a la sostenibilidad.

4. ¿Qué podemos hacer?

Como afirman Hicks y Holden (1995), estudiar exclusivamente los problemas provoca, en el mejor de los casos, indignación y en el peor desesperanza, conduciendo a la inacción. Es preciso, pues, dedicar la máxima atención al estudio de las *soluciones*, a explorar futuros alternativos y a participar en acciones que favorezcan dichas alternativas (Tilbury, 1995). Y ello evitando cualquier reduccionismo, tanto en la consideración de los problemas como en el tipo de medidas necesarias: no hay soluciones puntuales para problemas que son a la vez locales y globales, sino que se requiere un entramado de medidas tecnológicas, educativas y políticas que conviene discutir con algún detenimiento y a las que pasamos revista brevemente durante el taller:

4.1. 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. Pensemos, por ejemplo, en la revolución agrícola que, tras la Segunda Guerra Mundial, incrementó notablemente la producción gracias a los fertilizantes y pesticidas químicos como el DDT. Se pudo así satisfacer las necesidades de alimentos de una población mundial que experimentaba un rápido crecimiento...pero sus efectos perniciosos (pérdida de biodiversidad, cáncer, malformaciones congénitas...) fueron denunciados ya a finales de los 50 por Rachel Carson (1980). Y pese a que Carson fue inicialmente criticada como "contraria al progreso", el DDT y otros "Contaminantes Orgánicos

Persistentes" (COP) han debido ser finalmente prohibidos como venenos muy peligrosos, aunque, desgraciadamente, todavía no en todos los países.

Conviene, pues, reflexionar acerca de algunas de las características fundamentales que deben poseer las medidas tecnológicas. 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-Pérez, 2003) 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 Prudencia* (también conocido como de Cautela o de Precaución), 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.

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.

Es lo que ocurre, por ejemplo, con el problema de los recursos energéticos: como muestra un reciente informe de 2006 difundido por Greenpeace ("*Renovables 2050, Un informe sobre el potencial de las energías renovables en la España peninsular*" al que se puede acceder en <http://energia.greenpeace.es/>) hoy es técnicamente factible la reestructuración del sistema energético para cumplir objetivos ambientales y abastecer el 100 % de la demanda energética total, en el 2050, con fuentes renovables. Sin embargo se sigue impulsando el uso del petróleo, pese a su contribución al **cambio climático**, o se presenta la energía nuclear como alternativa, ignorando los graves problemas que comporta.

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; García, 2004). Se precisan *también* medidas educativas y políticas, es decir, es necesario y urgente proceder a un *replanteamiento global* de nuestros sistemas de organización, porque estamos asistiendo a un deterioro ambiental que amenaza, si no es atajado, con lo que algunos expertos han denominado “la sexta extinción” *ya en marcha* (Lewin, 1997), de la que la especie humana sería principal causante y víctima. A ello responde el llamamiento de Naciones Unidas para una Década de la Educación para un futuro sostenible.

4.2. 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 profundamente egoísta -en el sentido de “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. Dicho con otras palabras: no conviene buscar otra línea de demarcación que la que separa a quienes tienen o no una correcta percepción de los problemas y una buena disposición para contribuir a la necesaria toma de decisiones para su solución. 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 ayude a contemplar los problemas ambientales y del desarrollo en su globalidad (Tilbury, 1995; Luque, 1999), 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 o la planificación familiar (Button y Friends of the Earth, 1990; Silver y Vallely, 1998; García Rodeja, 1999; Vilches y Gil-Pérez, 2003).

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. Ya hemos dado respuesta a ésta y otras concepciones que obstaculizan la implicación de los educadores en la batalla por la sostenibilidad (Gil-Pérez y Vilches, 2004). 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.

Se requieren 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 vecinos que denuncian casos flagrantes de contaminación acústica) o apoyando, a través de ONG, 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". Como afirman González y de Alba (1994), "el lema de los ecologistas alemanes 'pensar globalmente, pero actuar localmente' a lo largo del tiempo ha mostrado su validez, pero también su limitación: ahora se sabe que también hay que actuar globalmente". Ello nos remite a las medidas políticas que, junto a las educativas y tecnológicas, resultan imprescindibles para sentar las bases de un futuro sostenible.

4.3. Medidas políticas

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 locales, regionales y *planetarias*. 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-Pérez, 2003). ¿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. Como señala Sachs (2005): "El movimiento antiglobalización debería movilizar su vasto compromiso y fuerza moral en un movimiento pro globalización en defensa de una globalización que abordara las necesidades de los más pobres de entre los pobres, del medio ambiente global y de la extensión de la democracia (...) una globalización de las democracias, la acción multilateral, la ciencia y la tecnología, y un sistema económico global concebido para satisfacer las necesidades humanas".

Lo que se precisa, pues, es una integración 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. 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.

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.

4.4. Derechos humanos y sostenibilidad

El logro de la sostenibilidad aparece hoy indisolublemente asociado a la *necesidad de universalización y ampliación de los derechos humanos*. 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.

Amartya Sen, en su libro *Desarrollo y Libertad*, concibe el desarrollo de los pueblos como un proceso de expansión de las libertades reales de las que disfrutaban los individuos, alejándose de una visión que asocia el desarrollo con el simple crecimiento del PIB, las rentas personales, la industrialización o los avances tecnológicos. La expansión de las libertades es, pues, tanto un fin principal del desarrollo como su medio principal y constituye un pilar fundamental para abordar la problemática de la sostenibilidad. Como señala Sen (1999), "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 en éste último 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-Pérez, 2003). Un paso importante en ese sentido lo constituye la creación del Consejo de derechos Humanos de Naciones Unidas, en junio de 2006, con la pretensión de contribuir a la universalización de los derechos humanos.

Conclusión

La comprensión y aplicación del conjunto de medidas consideradas requiere, como hemos señalado, un cambio en profundidad, *una auténtica revolución cultural* en toda la sociedad y, particularmente en los educadores. Exige romper con tradiciones que constituyen serios obstáculos:

- planteamientos solo locales, puntuales y a corto plazo,
- indiferencia hacia un ambiente considerado inmutable
- ignorar la responsabilidad de los propios actos,
- búsqueda de soluciones *contra* los otros...

¿Hasta qué punto son posibles dichos cambios? Hay que reconocer que no son cambios triviales, fáciles de lograr. Pero tampoco es cierto que nuestro comportamiento sea innato, inmodificable, como algunos han llegado a sugerir.

Constituyen, es cierto, una auténtica revolución cultural (Mayor Zaragoza, 2000). Una revolución necesaria para la supervivencia *y posible...* si logramos coordinar nuestras acciones y crear un clima de implicación generalizada.

Esto es lo que ha llevado a proponer el lanzamiento de la *Década de la Educación para un futuro sostenible* (2005-2014) y a reclamar la participación de todos los educadores. Participación como profesores e investigadores, incorporando la problemática de la situación del mundo en nuestro trabajo de aula, de formación de docentes, de elaboración de materiales... Participación como *activistas ilustrados*, con objeto de crear un clima social de "mancha de aceite", de implicación generalizada para la comprensión de los problemas y *la adopción de las medidas necesarias*.

Referencias bibliográficas

- AIKENHEAD, G. S. (1985). Collective decision making in the social context of science. *Science Education*, 69(4), 453-475.
- BARANDIARÁN, J., FERNÁNDEZ, P., GELI, A. M., GIL-PÉREZ, D., JUNYENT, M., MARTINS, I., OCHOA, L., POSADA, R., PRAIA, J., SÁ, P. y VILCHES, A. (2006). Educación para un futuro sostenible. Un objetivo prioritario para todos los educadores. Obstáculos que es necesario superar. *Enseñanza de las Ciencias*. (Pendiente de publicación).
- BROWN, L. R. (1998). El futuro del crecimiento. En The Worldwatch Institute, *La situación del mundo 1998*. Barcelona: Ed. Icaria.
- BROWN, L. R. (2006). El estado del mundo: repaso de un año. En The Worldwatch Institute, *La situación del mundo 2006*. Barcelona: Angle Editorial.
- 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) *¡Háztelo Verde!* Barcelona: Integral.
- BYBEE, R. (1991). Planet Earth in Crisis: How Should Science Educators Respond? *The American Biology Teacher*, 53(3), 146-153.
- CARSON, R. (1980). *Primavera Silenciosa*, Barcelona: Grijalbo.
- 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: 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.
- EHRlich, P.R. y EHRlich, A.H. (1994). La explosión demográfica. *El principal problema ecológico*. Barcelona: Salvat.
- FLAVIN, C. y DUNN, S. (1999). Reinención del sistema energético. En Worldwatch Institute. *La situación del mundo 1999*. Barcelona: Icaria.
- FOLCH, R. (1998). *Ambiente, emoción y ética*. Barcelona: Ed. Ariel.
- GARCÍA RODEJA I. (1999). El sistema Tierra y el efecto invernadero, *Alambique*, 20, 75-84.
- GARCÍA, E. (1999). *El trampolín Fáustico: ciencia mito y poder en el desarrollo sostenible*. Valencia: Ediciones Tilde.
- GARCÍA, E. (2004). *Medio ambiente y sociedad*. Madrid: Alianza.
- GIDDENS, A. (2000). *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Madrid, Taurus,
- GIL- PÉREZ, D. y VILCHES, A. (2004). La atención al futuro en la educación ciudadana. Posibles obstáculos a superar para su incorporación a la Enseñanza de las Ciencias, en Martins, I. (Coord.) (2004). *Perspectivas Ciência-Tecnologia-Sociedade na Inovação da Educação em Ciência*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- GIRARDET, H. (2001). *Creando ciudades sostenibles*. Valencia: Tilde.
- GONZÁLEZ, E. y DE ALBA, A. (1994). Hacia unas bases teóricas de la Educación Ambiental. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(1), 66-71.
- GORE, A. (1992). *La Tierra en juego. Ecología y conciencia humana*. Barcelona: Ed. Emecé.
- HICKS, D. y HOLDEN, C. (1995). Exploring The Future A Missing Dimension in Environmental Education. *Environmental Education Research*, 1(2), 185-193.

- 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: Ed. 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*. Madrid: Debate.
- RENNER, M. (1999). El fin de los conflictos violentos. En Worldwatch Institute, *La situación del mundo*. 1998. Barcelona: Ed. Icaria.
- RIECHMANN, J. (2003). Cuidar la T(t)ierra. Barcelona: Icaria.
- SACHS, J. (2005). *The End of Poverty*. New York: Penguin Press. (Versión en castellano: *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. (1999). *Desarrollo y libertad*. Barcelona: Planeta.
- SILVER, D. y VALLELY, B. (1998). *Lo que Tú Puedes Hacer para Salvar la Tierra*. Salamanca: Lóguez.
- TILBURY, D. (1995). Environmental education for sustainability: defining de new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research*, 1(2), 195-212.
- VERCHER, A. (1998). Derechos humanos y medio ambiente. *Claves de Razón práctica*, 84, 14-21.
- VILCHES, A. y GIL, D. (2003). *Construyamos un futuro sostenible. Diálogos de supervivencia*. Madrid: Cambridge University Presss.
- WORLDWATCH INSTITUTE (1984-2006). *The State of the World*. New York: W.W. Norton. (Versiones en castellano, *La situación del mundo*, Barcelona: Icaria).

DANIEL GIL PÉREZ

AMPARO VILCHES

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (ESPAÑA)