

Una propuesta para la transformación de las percepciones docentes acerca de la situación del mundo. Primeros resultados

Mónica EDWARDS¹ Maria Lúcia VITAL⁴
Daniel GIL-PÉREZ¹ Pedro CAÑAL⁵
Amparo VILCHES¹ Luis DEL CARMEN⁶
João PRAIA² Cristina RUEDA⁷
Pablo VALDÉS³ Hugo TRICÁRICO⁸

(1) Universitat de València, España; (2) Universidade do Porto, Portugal; (3) Instituto Superior Pedagógico “Enrique J. Varona”. La Habana, Cuba; (4) Universidade de São Paulo, Brasil; (5) Universidad de Sevilla, España; (6) Universitat de Girona, España; (7) Universidad Autónoma de México; (8) Universidad de San Martín, Argentina

Resumen:

La “situación del mundo” se ha convertido durante las últimas décadas en motivo de preocupación creciente. Por ello se ha reclamado a los educadores *de todas las áreas* que contribuyan a hacer posible la participación ciudadana en la toma de decisiones fundamentadas en torno a los problemas y desafíos a los que se enfrenta el futuro de la humanidad. Sin embargo, a pesar de los llamamientos, los profesores de ciencias seguimos prestando, en general, escasa atención a esta problemática, que constituye una dimensión olvidada en la formación del profesorado. En este artículo se describe un taller destinado a favorecer que los docentes adquiramos una mejor percepción de los problemas globales del planeta y sus posibles soluciones, así como actitudes más favorables para incorporar esta problemática en el currículo. Se presentan también los primeros resultados obtenidos con la impartición de dicho taller.

Palabras clave: Relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente; Emergencia planetaria; Educación ambiental; Formación del profesorado.

Abstract:

During the last decades the “state of the world” has become an object of growing concern. For this reason educators *of every subject* have been asked to contribute to public awareness and understanding of the problems and challenges related to our planet’s future, in order to make possible citizens’ participation in well grounded decision-making. In spite of these appeals, attention paid by science teachers to the

state and future of the world is still very poor and constitutes a serious missing dimension in science teachers education. In this paper we describe a workshop conceived to favour a better teachers' perception of global problems and possible remedies, and to promote more favourable attitudes towards the incorporations of these issues in the curriculum. Some results of the implementation of this workshop are presented.

Key words: Science-Technology-Society-Environment relationships; Planetary emergency; Environmental Education; Teachers' training.

(Fecha de recepción: mayo, 2001, y de aceptación definitiva: septiembre, 2001).

INTRODUCCIÓN: UNA DIMENSIÓN OLVIDADA

Hasta la segunda mitad del siglo XX, nuestro planeta parecía inmenso, prácticamente sin límites, y los efectos de las actividades humanas quedaban localmente compartimentalizados (Fien 1995). Esos compartimentos, sin embargo, han empezado a disolverse durante las últimas décadas y muchos problemas han adquirido un carácter global que ha convertido "la situación del mundo" en objeto directo de preocupación. Podemos mencionar así los trabajos pioneros de instituciones como el Club de Roma o el Instituto Tecnológico de Massachusetts (Cañal, García y Porlán 1981). Fue este último organismo el que auspició la publicación del informe titulado "Los límites del crecimiento económico" (Meadows et al. 1972), que alertaba ya en esa fecha sobre la peligrosa situación del mundo y proponía un primer modelo fundamentado sobre los factores e interacciones complejas que afectan a la humanidad y al medio, argumentando

sobre la necesidad de combatir la idea de que el proceso de crecimiento económico puede continuar de manera indefinida e ilimitada. Esta preocupación fue creciendo y generalizándose, dando lugar a la creación de instituciones internacionales como el Worldwatch Institute, cuyos análisis proporcionan, año tras año, una visión bastante sombría –pero, desgraciadamente, bien fundamentada– de la situación de nuestro planeta (Brown et al. 1984-2001). Con palabras de Giddens (2000), "Hay buenas y objetivas razones para pensar que vivimos un periodo crucial de transición histórica. Además, los cambios que nos afectan no se reducen a una zona concreta del globo, sino que se extienden prácticamente a todas partes".

La problemática planteada es tan preocupante que en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, se reclamó una decidida acción de los educadores para que los ciudadanos y ciudadanas adquieran una correcta percepción de

la misma y puedan participar en la toma de decisiones fundamentadas (Naciones Unidas 1992). Haciéndose eco de este llamamiento, la revista *International Journal of Science Education* dedicó, en 1993, un número especial a “Ambiente y Educación” en cuyo Editorial (Gayford 1993) reconocía la ausencia de investigación didáctica en este campo.

¿Cuál es la situación una década después de Río? Un análisis de los artículos publicados desde 1992 en las revistas internacionales más importantes, en el campo de la educación científica (Edwards 2000), muestra una ausencia casi absoluta de trabajos en torno a la situación del mundo, con muy escasas y parciales contribuciones (Sáez y Riquarts 1996; García 1999; Anderson 1999).

Como denuncia Orr (1995), “Seguimos educando a los jóvenes, en general, como si no hubiera una emergencia planetaria”. En el mismo sentido, diversos autores han lamentado la escasa atención prestada por la educación a la preparación para el futuro (Hicks y Holden 1995; Travé y Pozuelos 1999; Anderson 1999), señalando que la mayoría de los trabajos sobre educación ambiental “se enfocan exclusivamente a los problemas locales, sin derivar hacia la globalidad” (González y de Alba 1994). A la misma conclusión llegan Hicks y Holden (1995) refiriéndose a un reciente análisis de 25 años de educación ambiental en el Reino Unido. En definitiva, se sigue echando

en falta, en general, una correcta “percepción colectiva del estado del mundo” (Deléage y Hémerly 1998). Curiosamente, esta falta de atención a la situación del mundo se da, a menudo, incluso entre quienes reclaman planteamientos educativos globalizadores. Igualmente grave es el reduccionismo que ha limitado la atención de la educación ambiental a los sistemas naturales exclusivamente, ignorando las estrechas relaciones existentes hoy entre ambiente físico y factores sociales, culturales, políticos y económicos (Fien 1995; García 1999; Tilbury 1995).

Ésa es la razón por la que en *Agenda 21* (Naciones Unidas 1992) se reclama que *todas las áreas del currículo* contribuyan a una correcta percepción de los problemas globales a los que hoy ha de hacer frente la humanidad

Conviene advertir que no se trata, claro está, de caer en el deprimente e ineficaz discurso de “cualquier tiempo futuro será peor”. Como señala Folch (1998), “Nuestra intransferible existencia personal cotidiana no será mejor si aumentan nuestras angustias. No nos salvará el sufrimiento (...), sino la lucidez y la eficacia creadora”.

De hecho, varios estudios sugieren que “los grupos de alumnos donde se había dado más información sobre los riesgos ambientales y los problemas del planeta resultaban ser aquéllos en que los estudiantes se sentían más desconfiados, sin esperanza, incapaces de pensar posibles acciones para el futuro” (Mayer 1998). En el mismo sentido,

Hicks y Holden (1995) afirman: "Estudiar exclusivamente los problemas provoca, en el mejor de los casos, indignación y, en el peor, desesperanza". Proponen por ello que se impulse a los estudiantes a explorar "futuros alternativos" y a participar en acciones que favorezcan dichas alternativas (Tilbury 1995; Mayer 1998).

Se trata, pues, de que los educadores *—cualquiera que sea nuestro campo específico de trabajo—* contribuyamos a hacer posible la participación ciudadana en la búsqueda de soluciones. Ahora bien, una seria dificultad para que los docentes realicemos esa tarea estriba en que nuestras propias percepciones "espontáneas" sobre la situación del mundo son, en general, fragmentarias y superficiales (Gil, Gavidia y Furió 1997; García 1999) e incurrir en la misma grave falta de comprensión de la situación del planeta que se detecta en la generalidad de los ciudadanos, incluida la mayoría de "los líderes nacionales e internacionales en los campos de la política, los negocios o la ciencia" (Mayer 1995).

Todo hace pensar en una grave dificultad, por no hablar de resistencias más o menos inconscientes, para ir más allá de lo más próximo (espacial y temporalmente) y considerar las repercusiones generales de nuestros actos (Hicks y Holden 1995; Brown 1998). Una dificultad que afecta también, insistimos, a los docentes, cuya preparación para el tratamiento de esta pro-

blemática aparece como "la prioridad de las prioridades" (Fien 1995).

En una serie de trabajos hemos analizado las percepciones sobre la situación del mundo de profesores de ciencias de distintos países, con resultados que muestran, efectivamente, graves carencias (Gil et al. 2000b; Edwards et al. 2001; Praia et al. 2001; Vilches et al. 2002).

Tenemos la convicción, sin embargo, de que si se favorece una discusión globalizadora de una cierta profundidad, apoyada en documentación contrastada, se pueden lograr percepciones más correctas y actitudes más favorables de los profesores y profesoras para la incorporación de esta problemática como objetivo de la docencia. Presentaremos, con esta finalidad, una propuesta de taller dirigido a profesores de ciencias en formación y en activo, para el análisis de los problemas y desafíos a los que hoy ha de hacer frente la humanidad, que supone una puesta al día de un material previo (Gil et al. 1999 y 2000a) que, como fruto de algunos ensayos prometedores, hemos sometido a una cuidadosa revisión. Se trata, por supuesto, de una propuesta abierta que ha experimentado y seguirá experimentando modificaciones y que puede adaptarse a las circunstancias concretas de tiempo disponible, formación de los asistentes al taller, etc.

Describiremos dicho taller en la primera parte de este trabajo y en la segunda presentaremos unos primeros

resultados obtenidos con su utilización.

I. DESCRIPCIÓN DEL TALLER “PROBLEMAS A LOS QUE SE ENFRENTA HOY LA HUMANIDAD”

Nuestro trabajo pretende ser una contribución a la necesaria transformación de las concepciones docentes sobre la situación del mundo, para que la habitual falta de atención a la misma se convierta en actitud de intervención consciente.

Presentamos al efecto una propuesta de taller, diseñado para favorecer la reflexión colectiva de grupos de profesores (estructurados en equipos de unos cinco miembros), siguiendo un programa de actividades. Estas actividades se acompañan aquí de comentarios que detallan los propósitos de las mismas, ofrecen información de apoyo y presentan algunos resultados cualitativos obtenidos en los primeros ensayos. Como punto de partida del taller proponemos la siguiente actividad a los equipos:

Actividad 1. *Enumeren los problemas y desafíos a los que, en su opinión, la humanidad ha de hacer frente para encarar el porvenir. Con esta reflexión colectiva perseguimos comenzar a construir una visión lo más completa y correcta posible de la situación existente y*

de las medidas a adoptar al respecto.

Comentarios A.1. *Cuando se pide una reflexión individual similar a la que plantea la actividad A.1. se obtienen, en general, como ya hemos mostrado en algunos trabajos (Gil, Gavidia y Furió 1997; Gil, Gavidia y Vilches 1999; Praia, Gil y Edwards, 2000; Vilches et al. 2002), visiones muy fragmentarias, a menudo centradas exclusivamente en los problemas de contaminación ambiental, con olvido de otros aspectos íntimamente relacionados e igualmente relevantes (García 1999).*

Ello evidencia la falta general de reflexión sobre estas cuestiones y apoya la necesidad de favorecer dicha reflexión para lograr una correcta percepción de la situación del mundo y de las medidas a adoptar al respecto. Esto es, precisamente, lo que se persigue con este taller, respondiendo a los planteamientos y peticiones explícitas de expertos y organismos internacionales (Myers 1987; Naciones Unidas 1992; Gore 1992; Sáez y Riquarts 1996; Colborn, Myers y Dumanoski 1997; Folch 1998).

Si, por el contrario, se propone esta tarea a equipos de profesores, cabe esperar –y así ha ocurrido en los ensayos realizados– que los resultados sean bastante más positivos, puesto que responden ya a un cierto debate que enriquece las visiones individuales. De hecho, aunque las aportaciones de cada equipo sigan proporcionando visiones reduccionistas, muy incompletas, el conjunto de las contribuciones de los

distintos equipos suele cubrir buena parte de los aspectos considerados por los expertos (aunque, claro está, con formulaciones menos elaboradas). Ello permite apoyarse en dichas contribuciones para plantear el tratamiento del conjunto de problemas y desafíos a los que la humanidad ha de hacer frente. De esta forma se puede construir una concepción preliminar de la tarea que actúa como hilo conductor para el desarrollo del taller.

Tras esta reflexión inicial, proponemos la discusión en cada equipo, seguida de puestas en común, de los problemas recogidos, cotejando después las distintas aportaciones con la información de especialistas proporcionada por el profesor, con el análisis de noticias de prensa, etc. Estructuramos esta tarea en varios apartados, comenzando por un análisis del creciente deterioro del planeta provocado por la actividad humana.

1. La degradación de la vida en el planeta

Quizás el problema más frecuentemente señalado, cuando se reflexiona sobre la situación del mundo y sus repercusiones en las condiciones de vida de los seres humanos y otras muchas especies, es el de la contaminación ambiental y sus secuelas.

A.2. Conviene hacer un esfuerzo por profundizar en lo que supone esta

contaminación, enumerando las distintas formas que se conozcan y las consecuencias que se derivan.

Comentarios A.2. *Las aportaciones de los equipos en torno a la contaminación suelen ser, repetimos, bastante ricas y llegan a señalar, de acuerdo con los numerosos estudios realizados al respecto, que esta contaminación ambiental hoy no conoce fronteras y afecta a todo el planeta (Comisión mundial del medio ambiente y del desarrollo 1988; Abramovitz 1998; Brown 1998; Flavin y Sunn 1999; Folch 1998). Las contribuciones de los equipos, sin embargo, se refieren indistintamente a las formas de contaminación y a sus secuelas, por lo que conviene ayudar a diferenciarlas, agrupando unas y otras. Como formas de contaminación son frecuentes las referencias a:*

** La contaminación del aire por calefacción, transporte, producciones industriales...*

** La contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, por los vertidos sin depurar de líquidos contaminantes, de origen industrial, agrícola y urbano...*

** La contaminación de los suelos por almacenamiento de basuras, en particular de sustancias sólidas peligrosas: radiactivas, metales pesados, plásticos no biodegradables...*

** En esta contaminación de suelos, aguas y aire están incidiendo de forma notable los accidentes asociados a la producción, transporte y almacenaje de*

materias peligrosas (radiactivas, metales pesados, petróleo...).

Cabe, por otra parte, detenerse en otras formas de contaminación, en general menos señaladas, pero igualmente perniciosas:

* la contaminación acústica -asociada a la actividad industrial, al transporte y a una inadecuada planificación urbana- causa de graves trastornos físicos y psíquicos;

* la contaminación "lumínica" que en las ciudades afecta al reposo nocturno de los seres vivos;

* La contaminación electromagnética, cuyo estudio se ha iniciado recientemente;

* la contaminación visual que provocan, p.e., el abandono de residuos en las ciudades y en la naturaleza, las construcciones industriales y urbanas carentes de estética, etc.;

* la contaminación del espacio próximo a la Tierra con la denominada "chatarra espacial" (cuyas consecuencias pueden ser funestas para la red de comunicaciones que ha convertido nuestro planeta en una aldea global)... Entre las secuelas de la contaminación se suelen mencionar la lluvia ácida, el incremento del efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono... y, como consecuencia de todo ello, el cambio climático global.

Algunas de las secuelas de la contaminación que se mencionan conectan con la destrucción de los recursos naturales. Así, al hablar de la lluvia ácida se hace referencia a, p.e., el deterioro de

los bosques (causa, a su vez, de aumento del efecto invernadero). Se aprecia así la estrecha vinculación de los problemas y se da paso al tratamiento de la cuestión del agotamiento de los recursos naturales:

Asociado al problema de la contaminación se suele hacer referencia a la destrucción y agotamiento de los recursos naturales. Pero conviene abordar más detenidamente lo que supone esa desaparición de recursos:

A.3. Indiquen cuáles son, en su opinión, los recursos cuyo agotamiento resulta más preocupante.

Comentarios A.3. Entre los recursos naturales cuyo agotamiento preocupa en la actualidad (Brown 1993 y 1998; Folch 1998; Deléage y Hémerly 1998), los profesores suelen mencionar las fuentes fósiles de energía y los yacimientos minerales, pero a menudo olvidan la grave y acelerada pérdida de la capa fértil de los suelos o de los recursos de agua dulce (aguas subterráneas salinizadas por sobre explotación, etc.).

Esta problemática de contaminación ambiental y agotamiento de los recursos se ve particularmente agravada por el actual proceso de urbanización, que en pocas décadas ha multiplicado el número y tamaño de las grandes ciudades.

A.4. Expongan algunas de las razones por las que pueda resultar preocupante este crecimiento de las ciudades.

Comentarios A.4. *Éste es un aspecto mucho menos tenido en cuenta, inicialmente, por los profesores. Conviene, pues, detenerse en comentar las razones por las que preocupa hoy el crecimiento urbano, a menudo desordenado y asociado al abandono del campo y a una pérdida de calidad de vida (Comisión mundial del medio ambiente y del desarrollo 1988; O'Meara 1999):*

** El problema de los residuos generados y sus efectos contaminantes en suelos y aguas.*

** Las bolsas de alta contaminación atmosférica y acústica (creadas por la densidad del tráfico, calefacción, etc.) con sus secuelas de enfermedades respiratorias, estrés...*

** La destrucción de terrenos agrícolas.*

** La especulación e imprevisión que llevan a un crecimiento desordenado (con asentamientos "ilegales" sin la infraestructura necesaria), al uso de materiales inadecuados, a la ocupación de zonas susceptibles de sufrir las consecuencias de catástrofes naturales...*

** El aumento de los tiempos de desplazamiento y de la energía necesaria para ello.*

** La desconexión con la naturaleza.*

** Los problemas de marginación e inseguridad ciudadana, que crecen con el tamaño de las ciudades...*

Como concluye Folch (1998), "Las poblaciones demasiado pequeñas no tienen la masa crítica necesaria para ofrecer los servicios deseables, pero las demasiado grandes no los ofrecen mejores, aunque sí mucho más costosos..."

Los problemas mencionados hasta aquí –contaminación ambiental, urbanización desordenada y agotamiento de recursos naturales- están estrechamente relacionados (Comisión mundial del medio ambiente y del desarrollo 1988) y provocan la degradación de la vida en el planeta.

A.5. Conviene profundizar en qué consiste esa degradación, indicando sus aspectos más preocupantes.

Comentarios A.5. *Como ejemplos de la degradación del planeta (Comisión mundial del medio ambiente y del desarrollo 1988; Folch 1998; McGinn 1998; Tuxill y Bright 1998...) es preciso mencionar, en primer lugar, la destrucción de la flora y de la fauna, con creciente desaparición de especies y de ecosistemas ("cuarteamiento" y destrucción de bosques y selvas...) que amenaza la biodiversidad (Tuxill 1999) y, en definitiva, la continuidad de la especie humana en el planeta. Las pruebas sobre la pérdida de biodiversidad son cada vez más convincentes y las principales causas, se señala en el informe del Banco Mundial (2000), se encuentran en las técnicas agrícolas modernas, la deforestación y la destrucción de las tierras húmedas y de los hábitats oceánicos, fenómenos todos ellos estrechamente vinculados con las actividades del crecimiento económico. "La naturaleza –resume Folch (1998)- es diversa por definición y por necesidad. Por eso la biodiversidad es la mejor expresión de su lógica y, a la par, la*

garantía de su éxito (...). Si la humanidad mantiene su actual estrategia de poner cerco a la diversidad, pagará cara su imprudencia”. Más concretamente podemos referirnos a:

* La destrucción de los recursos de agua dulce y de la vida en ríos y mares.

* La alteración de los océanos en su capacidad de regulación atmosférica.

* La desertización: cada año, nos recuerda la Comisión mundial del medio ambiente y del desarrollo (1988), seis millones de hectáreas de tierra productiva se convierten en desierto estéril.

Esta degradación afecta de forma muy particular a la especie humana, generando:

* Enfermedades diversas que afectan al sistema inmunitario, al nervioso, a la piel, etc.

* Incremento de las catástrofes naturales (sequías, lluvias torrenciales...) con sus secuelas de destrucción de viviendas y zonas agrícolas, hambrunas...

Cabe señalar que muy pocas veces se hace referencia a otro grave aspecto de la degradación de la vida que nos afecta muy particularmente: la pérdida de la diversidad cultural. Este olvido, muy frecuente, constituye un primer ejemplo de los planteamientos reduccionistas que han caracterizado a la educación ambiental (González y de Alba 1994; Fien 1995; Tilbury 1995; García 1999). Conviene, pues, discutir esta cuestión con cierto detenimiento:

A.6. Consideren la importancia y las razones de la pérdida de diversidad cultural

Comentarios A.6. Desde el campo de la educación (Delors et al. 1996) y desde la reflexión sobre los problemas de los conflictos interétnicos e interculturales (Maaluf 1999; Giddens 2000), se ha insistido en la gravedad de la destrucción de la diversidad cultural, que se traduce en “una estéril uniformidad de culturas, paisajes y modos de vida” (Naredo 1997). “Eso también es una dimensión de la biodiversidad -afirma Folch (1998)- aunque en su vertiente sociológica que es el flanco más característico y singular de la especie humana”. Y concluye: “Ni monotonía ecológica, ni limpieza étnica: soberanamente diversos”. En el mismo sentido Maaluf (1999) se pregunta: “¿Por qué habríamos de preocuparnos menos por la diversidad de culturas humanas que por la diversidad de especies animales o vegetales?”.

Esta pérdida de diversidad cultural está asociada, entre otros problemas, a:

* La exaltación de formas culturales (religiosas, étnicas...) contempladas como “superiores” o “verdaderas”, lo que lleva a pretender su imposición sobre otras, generando conflictos sociales, políticos, movimientos de limpieza étnica...

* La oposición al pluralismo lingüístico de poblaciones autóctonas o grupos migrantes, generando fracaso escolar y enfrentamientos sociales.

* *La imposición por la industria cultural, a través del control de los media, de patrones excluyentes y empobrecedores.*

* *La imposición por los sistemas educativos, a todos los niños y niñas, de los mismos moldes culturales, excluyendo, en particular, el pluralismo lingüístico (Mayor Zaragoza 2000).*

* *La ignorancia, en síntesis, de la riqueza que supone la diversidad de las expresiones culturales, que debería llevar a “afirmar a la vez el derecho a la diferencia y la apertura a lo universal” (Delors et al. 1996), o, en otras palabras, a la defensa de la diversidad y del mestizaje cultural. Pero sin caer, claro está, en un “todo vale” que acepte “expresiones culturales” (como, por ejemplo, la mutilación sexual de las mujeres) que no respetan los derechos humanos (Maaluf 1999).*

2. Las causas de la degradación

Todos los problemas señalados hasta aquí caracterizan un crecimiento claramente insostenible, abocado a la degradación de la vida de los seres humanos y otras muchas especies (Daly 1997; Brown 1998; Folch 1998; Brown y Flavin 1999). Conviene precisar, a este respecto, lo que puede considerarse como desarrollo sostenible, uno de los conceptos básicos de la actual reflexión sobre la situación del mundo.

A.7. Expongan lo que, en su opinión, podemos designar como desarrollo sostenible.

Comentarios A.7. *Las aportaciones de los equipos resultan coherentes con la definición de desarrollo sostenible (o sustentable) dada, en 1987, por la Comisión mundial de medio ambiente y del desarrollo, que ha pasado a ser generalmente aceptada: “Desarrollo sostenible es aquél que atiende a las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para atender a sus propias necesidades”.*

Se hace necesario, a este respecto, distinguir entre crecimiento y desarrollo. Como afirma Daly (1997), “el crecimiento es incremento cuantitativo de la escala física; desarrollo, la mejora cualitativa o el despliegue de potencialidades (...) Puesto que la economía humana es un subsistema de un ecosistema global que no crece, aunque se desarrolle, está claro que el crecimiento de la economía no es sostenible en un período largo de tiempo”. Ello lleva a Giddens (2000) a afirmar: “La sostenibilidad ambiental requiere, pues, que se produzca una discontinuidad: de una sociedad para la cual la condición normal de salud ha sido el crecimiento de la producción y del consumo material se ha de pasar a una sociedad capaz de desarrollarse disminuyéndolos”.

Cabe señalar que la definición de desarrollo sostenible dada por la Comisión mundial del medio ambiente y del

desarrollo ha concitado un amplio consenso, aunque dicho consenso sea, en ocasiones, puramente verbal y algunos lleguen a confundir desarrollo sostenible con crecimiento sostenido (!). Se ha comenzado así a analizar críticamente el manejo del concepto de desarrollo sostenible (Luffiego y Rabadán 2000) y a utilizar otras expresiones como “construcción de una sociedad sostenible” (Roodman 1999). En opinión de muchos, sin embargo, la idea de desarrollo -no de crecimiento- sigue siendo necesaria para concebir la transformación de unas formas de vida nada satisfactorias para buena parte de la humanidad.

Vistos algunos de los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad –que dibujan un marco de crecimiento insostenible- es preciso considerar las posibles causas de los mismos.

A.8. Intenten contemplar todo aquello que puede estar en el origen de la creciente degradación de nuestro planeta.

Comentarios A.8. *Ésta es una problemática que demanda un planteamiento holístico, globalizador, que afecta -como se ha señalado en la Agenda 21 (Naciones Unidas 1992)- a todos los campos del conocimiento y, por tanto, a los docentes de todas las áreas de aprendizaje (Tilbury 1995). Es preciso para ello superar el reduccionismo que ha limitado la atención de la educación ambiental a exclusivamente los sistemas naturales, ignorando las estrechas*

relaciones existentes hoy entre ambiente físico y factores sociales, culturales, políticos y económicos (Fien 1995; Tilbury 1995). Surge así el concepto de Environmental Education for Sustainability (EEFS) -en castellano, Educación Ambiental Para la Sostenibilidad (EAPS)-, como un enfoque holístico al estudio de los problemas ambientales y de desarrollo: ‘La EAPS se basa en la premisa de que los problemas ambientales y del desarrollo no son debidos exclusivamente a factores físicos y biológicos, sino que es preciso comprender el papel jugado por los elementos estéticos, sociales, económicos, políticos, históricos y culturales’ (Tilbury 1995).

*Este planteamiento holístico permite apuntar acertadamente, como origen del proceso de degradación que amenaza la continuidad de la especie humana en el planeta, al actual crecimiento económico que, guiado por la búsqueda de beneficios particulares a corto plazo, actúa como si el planeta tuviera recursos ilimitados (Ramonet 1997; Brown 1998; Folch 1998; García 1999). Es preciso, sin embargo, profundizar en las razones que motivan dicho **crecimiento insostenible** y comprender su vinculación (como causas y, a su vez, consecuencias del mismo) a:*

** Las pautas de consumo de las llamadas sociedades “desarrolladas”.*

** La explosión demográfica.*

** Los desequilibrios existentes entre distintos grupos humanos, con la imposición de intereses y valores particulares.*

Cabe decir que el papel que juegan estos aspectos (y, muy en particular, la explosión demográfica) en el actual proceso de degradación del ecosistema Tierra tropieza con fuertes prejuicios. Ello obliga a tratar estas cuestiones con algún detenimiento. Previamente, sin embargo, es preciso deshacer un frecuente malentendido:

En ocasiones se atribuye la responsabilidad de la degradación de la vida en el planeta al desarrollo científico tecnológico:

A.9. *Discutan el papel del desarrollo científico-tecnológico en el proceso de degradación de la vida en el planeta.*

Comentarios A.9. *En nuestra opinión (Gil 1998; Gil et al. 1998) la tendencia a descargar sobre la ciencia y la tecnología la responsabilidad de la situación actual de deterioro creciente, no deja de ser una nueva simplificación maniquea en la que resulta fácil caer. No podemos ignorar que son científicos quienes estudian los problemas a que se enfrenta hoy la humanidad, advierten de los riesgos y ponen a punto soluciones (Sánchez Ron 1994; Giddens 2000). Por supuesto, no sólo los científicos ni todos los científicos. Tampoco ignoramos que son también científicos –junto a economistas, empresarios y trabajadores– quienes han producido, p.e., los compuestos que están destruyendo la capa de ozono. Las críticas y las llamadas a la responsabilidad han de extenderse a todos, incluidos los*

“simples” consumidores de los productos nocivos. Dicho de otra manera, los problemas ambientales que padecemos tienen un origen social. Como escribe Folch (1998) “padecemos serios problemas ambientales como consecuencia de unas no menos graves deficiencias en el funcionamiento de los sistemas sociales”.

Abordaremos, a continuación, algunos de los problemas que se asocian al proceso de degradación de la vida en la Tierra.

A.10. *Indiquen algunas características de las pautas de consumo en las sociedades desarrolladas, que puedan perjudicar un desarrollo sostenible.*

Comentarios A.10. *La discusión y manejo de información ayuda a comprender que el consumo de las sociedades “desarrolladas” (y de los grupos poderosos de cualquier sociedad) sigue creciendo como si las capacidades de la Tierra fueran infinitas (Daly 1997; Brown y Mitchell 1998; Folch 1998; García 1999) y que dicho consumo viene caracterizado, entre otros aspectos, por:*

- * Estar estimulado por una publicidad agresiva, creadora de necesidades.*
- * Impulsar el “usar y desechar”, ignorando las posibilidades de “reducir, reutilizar y reciclar”...*
- * Estimular las modas efímeras y reducir la durabilidad de los productos al servicio del puro consumo.*

* Promocionar productos, pese a conocer su elevado consumo energético y su alto impacto ecológico.

* Guiarse, en suma, como ya hemos señalado, por la búsqueda de beneficios a corto plazo, sin atender a las consecuencias a medio y largo plazo.

Por otra parte, ese consumo exacerbado no puede ser vivido, a la larga, como algo positivo: "La gratificación inmediata es adictiva, pero ya es incapaz de ocultar sus efectos de frustración duradera, su incapacidad para incrementar la satisfacción. La cultura de 'más es mejor' se sustenta en su propia inercia y en la extrema dificultad para escapar de ella, pero tiene ya más de condena que de promesa" (Almenar, Bono y García 1998).

Pasaremos ahora a considerar el papel del crecimiento demográfico.

A.11. ¿En qué medida el actual crecimiento demográfico puede considerarse un problema para el logro de un desarrollo sostenible?

Comentarios A.11. Dado que se trata de una cuestión raramente contemplada por la generalidad de los profesores e, incluso, es frecuente la resistencia a aceptar que el crecimiento demográfico representa hoy un grave problema, conviene proporcionar algunos datos acerca del mismo que permitan valorar su papel en el actual crecimiento insostenible (Comisión mundial del medio ambiente y del desarrollo 1988; Ehlich y Ehlich 1994; Brown y Mitchell 1998; Folch 1998...):

* Desde mediados del siglo XX han nacido más seres humanos que en toda la historia de la humanidad y, como señala Folch (1998), "pronto habrá tanta gente viva como muertos a lo largo de toda la historia: la mitad de todos los seres humanos que habrán llegado a existir estarán vivos".

* Aunque se ha producido un descenso en la tasa de crecimiento de la población, ésta sigue aumentando en unos 80 millones cada año, por lo que se duplicará de nuevo en pocas décadas.

* Como han explicado los expertos en sostenibilidad, en el marco del llamado Foro de Rio, la actual población precisaría de los recursos de tres Tierras para alcanzar un nivel de vida semejante al de los países desarrollados.

Datos como los anteriores han llevado a Ehlich y Ehlich (1994) a afirmar rotundamente: "No cabe duda que la explosión demográfica terminará muy pronto. Lo que no sabemos es si el fin se producirá de forma benévola, por medio de un descenso de las tasas de natalidad, o trágicamente, a través de un aumento de las tasas de mortalidad". Y añaden: "El problema demográfico es el problema más grave al que se enfrenta la humanidad, dada la enorme diferencia de tiempo que transcurre entre el inicio de un programa adecuado y el comienzo del descenso de la población".

Estos planteamientos contrastan, sin embargo, con la creciente preocupación que se da en algunos países por la baja tasa de natalidad. Una preocupación frecuentemente aireada por los

medios de comunicación, que suele ser mencionada por algunos grupos y que conviene abordar:

Un reciente informe de la ONU sobre la evolución de la población activa señala que se precisa un mínimo de 4 a 5 trabajadores por pensionista para que los sistemas de protección social puedan mantenerse. Por ello se teme que, dada la baja tasa de natalidad europea, esta proporción descienda muy rápidamente, haciendo imposible el sistema de pensiones.

A.12. Comentar las previsiones acerca de las dificultades del sistema de pensiones debidas a las bajas tasas de natalidad.

Comentarios A.12. *Digamos que un problema como éste, aunque parezca relativamente puntual, permite discutir, desde un nuevo ángulo, las consecuencias de un crecimiento indefinido de la población, visto como algo positivo a corto plazo. En efecto, pensar en el mantenimiento de una proporción de 4 ó 5 trabajadores por pensionista es un ejemplo de planteamiento centrado en el “aquí y ahora” que se niega a considerar las consecuencias a medio plazo, pues cabe esperar que la mayoría de esos “4 ó 5 trabajadores” deseen también llegar a ser pensionistas, lo que exigiría volver a multiplicar el número de trabajadores, etc., etc. Ello no es sostenible ni siquiera recurriendo a la inmigración, pues también esos inmigrantes habrán de tener derecho a ser pensionistas. Tales planteamientos son*

un auténtico ejemplo de las famosas estafas “en pirámide” condenadas a producir una bancarrota global. Resulta ilustrativo de “la escasa incidencia de valores relativos a la sostenibilidad medioambiental en las percepciones sociales sobre la población (...) el hecho de que una mayoría perciba como un problema la baja tasa de natalidad europea, en vez de como un hecho positivo” (Almenar, Bono y García 1998). A ello contribuyen sin duda los medios de comunicación, con la reiteración de comentarios negativos sobre el “proceso de envejecimiento de la población”, la falta de niños, la crisis del sistema de pensiones por esa causa, etc.

Brown y Mitchell (1998) resumen así la cuestión: “La estabilización de la población es un paso fundamental para detener la destrucción de los recursos naturales y garantizar la satisfacción de las necesidades básicas de todas las personas”. Con otras palabras: “Una sociedad sostenible es una sociedad estable demográficamente, pero la población actual está lejos de ese punto”. En el mismo sentido se pronuncia la Comisión mundial del medio ambiente y del desarrollo (1988): “la reducción de las actuales tasas de crecimiento es absolutamente necesaria para lograr un desarrollo sostenible”.

El hiperconsumo de las sociedades desarrolladas y la explosión demográfica dibujan un marco de fuertes desequilibrios, con miles de millones de seres humanos que apenas pueden sobrevivir en los países “en desarrollo”

y la marginación de amplios sectores del “primer mundo”... mientras una quinta parte de la humanidad ofrece su modelo de sobreconsumo (Folch 1998).

A.13. ¿Cuáles pueden ser las consecuencias de los fuertes desequilibrios entre distintos grupos humanos? ¿ En qué medida pueden mantenerse indefinidamente?

Los actuales desequilibrios existentes entre distintos grupos humanos, con la imposición de intereses y valores particulares, se traducen en todo tipo de conflictos que conviene analizar:

A.14. Señalen los distintos tipos de conflictos que puede originar la imposición de intereses y valores particulares.

Comentarios A.13 y A.14. Como en el caso del crecimiento demográfico, la atención a estos desequilibrios ha sido muy insuficiente en la educación ambiental y existe incluso un rechazo a considerar esta dimensión (García 1999), vista peyorativamente como algo político. Sin embargo, numerosos análisis están llamando la atención sobre las graves consecuencias que están teniendo, y tendrán cada vez más, los actuales desequilibrios (González y de Alba 1994). Baste recordar las palabras del Director de la UNESCO (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”. En el mismo sentido, afirma Folch (1998), “La miseria –injusta y conflictiva- lleva inexorablemente a explotaciones cada vez más insensatas, en un desesperado intento de pagar intereses, de amortizar capitales y de obtener algún mínimo beneficio. Esa pobreza exasperante no puede generar más que insatisfacción y animosidad, odio y ánimo vengativo”. Es preciso, además, referirse a las discriminaciones de todo tipo que pesan sobre las mujeres (Giddens 2000) y que afectan negativamente a las mujeres en primer lugar, pero, de hecho, a toda la humanidad.

Todos estos desequilibrios existentes entre distintos grupos humanos, con la imposición de intereses y valores particulares, se traducen en todo tipo de conflictos (Delors et al.1996; Maaluf 1999; Renner 1999; Mayor Zaragoza 2000):

** Los conflictos bélicos (con sus secuelas de carreras armamentísticas y destrucción).*

** Las violencias de clase, interétnicas e interculturales que se traducen en auténticas fracturas sociales. En particular, las confrontaciones impulsadas por el nacionalismo exacerbado o el sentimiento religioso integrista y las actuaciones terroristas de grupos y estados.*

** La actividad de las organizaciones mafiosas que trafican con armas, drogas y personas, contribuyendo decisivamente a la violencia ciudadana.*

** La actividad especuladora de empresas transnacionales que escapan hoy a todo control democrático, provocando, p.e., flujos financieros capaces de hundir en horas la economía de un país, en su búsqueda de beneficios a corto plazo.*

** Las migraciones forzadas de millones de personas, agravadas por las disparidades entre naciones (Delors et al. 1996).*

** El riesgo de retrocesos democráticos, con un desafecto creciente de los ciudadanos por los asuntos públicos.*

Todo lo visto hasta aquí dibuja un negro panorama que ha llevado a algunos a referirse a “un mundo sin rumbo” (Ramonet 1997) o, peor, con un rumbo definido “que avanza hacia un naufragio posiblemente lento, pero difícilmente reversible” (Naredo 1997) que hace verosímil una “sexta extinción” que acabaría con la especie humana (Lewin 1997).

Pero, como se indicaba en la introducción, no se trata de caer en un discurso fatalista (Folch 1998; Hicks y Holden 1995). Se debe, por el contrario, impulsar a los estudiantes a explorar ‘futuros alternativos’ (Hicks y Holden 1995) y a participar en acciones que favorezcan dichas alternativas (Tilbury 1995; Mayer 1998).

3. Medidas a adoptar

Evitar lo que algunos han denominado “la sexta extinción” ya en marcha (Lewin 1997) exige poner fin a todo lo

que hemos criticado hasta aquí: poner fin a un desarrollo guiado por el beneficio a corto plazo; poner fin a la explosión demográfica; poner fin al hiperconsumo de las sociedades desarrolladas y a los fuertes desequilibrios existentes entre distintos grupos humanos.

A.15. ¿Qué tipo de medidas habría adoptar para poner fin a los problemas considerados y lograr un desarrollo sostenible? Procedan a una primera enumeración de las mismas que permita pasar a su discusión posterior.

Comentarios A.15. *Las distintas medidas propuestas para hacer posible un desarrollo sostenible o, más precisamente, “la construcción de una sociedad sostenible” (Roodman 1999) pueden englobarse, básicamente, en los siguientes tres grupos:*

** Medidas de desarrollo tecnológico.*

** Medidas educativas para la transformación de actitudes y comportamientos.*

** Medidas políticas (legislativas, judiciales, etc.) en los distintos niveles (local, regional...) y, en particular, medidas de integración o globalización planetaria.*

Conviene discutir con un cierto detenimiento cada uno de estos tipos de medidas.

A.16. Una de las medidas a las que, lógicamente, se hace referencia para el logro de un desarrollo sos-

tenible es la introducción de nuevas tecnologías más adecuadas. ¿Cuáles habrían de ser las características de dichas tecnologías?

A.17. Cabe preguntarse, sin embargo, si la tecnología, es decir, el “capital obra humano” puede dar respuesta a todas las necesidades, sustituyendo a los recursos o “capital natural”.

Comentarios A.16 y A.17. Hay plena coincidencia de los equipos en referirse, en primer lugar, a la necesidad de dirigir los esfuerzos de la investigación e innovación hacia el logro de tecnologías favorecedoras de un desarrollo sostenible (Gore 1992; Daly 1997; Flavin y Sunn 1999) –incluyendo desde la búsqueda de nuevas fuentes de energía al incremento de la eficiencia en la obtención de alimentos, pasando por la prevención de enfermedades y catástrofes o la disminución y tratamiento de residuos...- con el debido control social para evitar aplicaciones precipitadas (principio de prudencia).

Conviene detenerse mínimamente en lo que significa “tecnologías favorecedoras de un desarrollo sostenible”. Según Daly (1997) es preciso que las tecnologías cumplan lo que se 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.

En cuanto a la posibilidad de que la tecnología, es decir, el “capital obra de los hombres” pueda sustituir a los recursos o “capital natural”, conviene notar que “En la pasada era de economía en un mundo vacío, el capital obra de los hombres era el factor limitativo. 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). Dicho con otras palabras: “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”.

Es necesario, por otra parte, cuestionar la idea errónea de que las soluciones a los problemas con que se enfrenta hoy la Humanidad dependen únicamente de un mayor conocimiento y de tecnologías más avanzadas, olvidando que las opciones, los dilemas, a menudo son fundamentalmente éticos (Aikenhead 1985; Martínez 1997; García 1999). Ello nos remite al papel de la educación:

A.18. ¿Qué planteamientos educativos se precisarían para contribuir a un desarrollo sostenible?

Comentarios A.18. *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 et al. 1996; Cortina et al. 1998). Nos detendremos brevemente en lo que ello supone.*

Como propone Folch (1998), “tal vez convenga que la escuela comience por la atención sobre el fulgurante proceso de transformación física y social ocurrido en el siglo XX”. La educación ha de tratar con detenimiento estas cuestiones, ha de favorecer análisis realmente globalizadores y preparar a los futuros ciudadanos y ciudadanas para la toma fundamentada y responsable de decisiones. Cuestiones como ¿qué política energética conviene impulsar?, ¿qué papel damos a la ingeniería genética en la industria alimentaria y qué controles introducimos?, etc., exigen tomas de decisiones que no deben escamotearse a los ciudadanos.

Nos corresponde a todos buscar soluciones, adoptar las decisiones oportunas antes de que sea demasiado tarde. Y ello exige una educación que impulse decididamente los comportamientos responsables, más allá de las simples

opiniones favorables (Almenar, Bono y García 1998).

Conviene referirse aquí, brevemente, al debate ético que empieza a darse en torno a la necesidad de 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 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 una vida sostenible habría de apoyarse, pensamos, 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. Basta con ello para comprender, p.e., que 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. Pero, ¿cómo superar estas concepciones de tanto arraigo social?

Es preciso que la educación permita analizar planteamientos como éstos, que son presentados como “obvios” e incuestionables, sin alternativas, impidiendo de ese modo la posibilidad misma de elección. Ése es el caso, pensamos, de la idea de competitividad, de la que, curiosamente, se suele hablar como algo absolutamente necesario, sin tener en cuenta que se trata de un concepto ambiguo, cuyo significado más común resulta tremendamente contradictorio cuando se analiza desde una perspectiva global. En efecto, competir es sinónimo de contender por una misma cosa y ser “competitivos” puede entenderse -y así se suele hacer- como ganar a otros la partida. El éxito en la batalla de la competitividad conlleva, desde ese punto de vista, el fracaso de otros. Es cierto que la idea de competitividad de muchos economistas está más cerca de la de “excelencia” que de la de “contienda” (el diccionario incluye, en segundo lugar, el significado de “igualar una cosa a otra análoga, en la perfección o en las propiedades”), pero no podemos ignorar el significado de frases como “la subida de salarios (o la adopción de medidas anticontaminantes, etc.) haría nuestros productos

menos competitivos” o el hecho de que muchos consideren como algo obvio que la competencia “es el motor del progreso” o que se hable continuamente de “triunfadores” y “perdedores”, en ese mundo competitivo, en los medios de comunicación. Se trata, pues, de un concepto que responde, en general, a planteamientos particularistas, centrados en el interés de una cierta colectividad enfrentada a “contrincantes” 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 et al. 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:

A.19. ¿Qué es lo que cada uno de nosotros puede hacer ‘para salvar la Tierra’? ¿Qué efectividad pueden tener los comportamientos individuales, los pequeños cambios en nuestras costumbres, en nuestros estilos de vida, que la educación puede favorecer?

Comentarios A.19. *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).*

Muchas de esas medidas están dirigidas a lo que podemos denominar un consumo sostenible. Como se señala en el libro “Consumo Sostenible” (Comín y Font 1999), “Es necesario trabajar para que la actividad humana se desarrolle dentro de los límites que permite el planeta Tierra y, además, equilibrar el desarrollo de las diferentes partes de la humanidad. Vivir y consumir hoy sin hipotecar las necesidades de generaciones futuras. Vivir más simplemente para que otros puedan simplemente vivir. Ejercer un consumo inteligente y responsable. En eso consiste el consumo sostenible”. La elaboración por los equi-

pos docentes de propuestas concretas de actuación a este respecto, permite ir más allá de la mera discusión y se convierte en una actividad particularmente adecuada para que aborden situaciones próximas a las que pueden plantear en el contexto escolar.

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. Pero resulta fácil mostrar (bastan cálculos muy sencillos) que si bien esos “pequeños cambios” suponen, en verdad, un ahorro energético por cápita muy pequeño, al multiplicarlo por los muchos 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. (Gil, Furió y Carrascosa 1996). El futuro va a depender en gran medida del modelo de vida que sigamos y, aunque éste a menudo nos lo tratan de imponer con consignas de aumento de consumo para activar la producción y crear empleo, no hay que menospreciar la capacidad que tenemos los consumidores para modificarlo (Comín y Font 1999). La propia Agen-

da 21 indica que la participación de la sociedad civil es un elemento imprescindible para avanzar hacia la sostenibilidad. Aunque no se debe ocultar, para ir más allá de proclamas puramente verbales, la dificultad de desarrollo de las ideas antes mencionadas, ya que comportan cambios profundos en la economía mundial y en las formas de vida personales. Por ejemplo, el descenso del consumo provoca recesión y caída del empleo. ¿Cómo eludir estos efectos indeseados? ¿Qué cambiar del sistema y cómo se podría hacer, al menos teóricamente, para avanzar hacia una sociedad sostenible?

Es preciso añadir, por otra parte, 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 están haciendo con éxito creciente vecinos que denuncian casos flagrantes de contaminación acústica) o apoyando, a través de ONGs, partidos políticos, etc., aquello que contribuya a la solidaridad y la defensa del medio.

Y es preciso, también, que las acciones individuales y colectivas eviten los planteamientos parciales, centrados exclusivamente en cuestiones ambientales (contaminación, pérdida de recursos...) y se extiendan a otros aspectos íntimamente relacionados, como el de los graves desequilibrios existentes entre distintos grupos humanos o los

conflictos étnicos y culturales (campaña pro cesión del 0.7 del presupuesto, institucional y personal, para ayuda a los países en vías de 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, p.e., 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 un tercer tipo de medidas:

A.20. Discutan de qué modo un proceso de globalización planetaria puede afectar al logro de un desarrollo sostenible.

Comentarios A.20. Éste es un aspecto que genera habitualmente encendidos debates y que precisa un detenido análisis. Hoy hablar de globalización tiene muy mala prensa y son muchos los que denuncian las consecuencias del vertiginoso proceso de globalización económica. Sin embargo, dicho proceso, paradójicamente, tiene muy poco de global en aspectos que son esenciales para la supervivencia de la vida en nuestro planeta. Como pone de relieve

Naredo (1997), "pese a tanto hablar de globalización, sigue siendo moneda común el recurso a enfoques sectoriales, unidimensionales y parcelarios". No se toma en consideración, muy concretamente, la destrucción del medio. Mejor dicho: sí se toma en consideración, pero en sentido contrario al de evitarla. La globalización económica, explica Cassen (1997), "anima irresistiblemente al desplazamiento de los centros de producción hacia los lugares en que las normas ecológicas son menos restrictivas" (y, cabe añadir, más débiles los derechos de los trabajadores). Y concluye: "La destrucción de medios naturales, la contaminación del aire, del agua y el suelo, no deberían ser aceptadas como otras tantas <ventajas comparativas>". En el mismo sentido, Giddens (2000) afirma: "En muchos países poco desarrollados las normas de seguridad y medio ambiente son escasas o prácticamente inexistentes. Algunas empresas transnacionales venden mercancías que son restringidas o prohibidas en los países industriales..."

La globalización económica aparece así como algo muy poco globalizador y reclama políticas planetarias capaces de evitar un proceso general de degradación del medio que ha hecho saltar todas las alarmas y cuyos costes económicos comienzan a ser evaluados (Constanza et al. 1997). Empieza a comprenderse, pues, la urgente necesidad de una integración planetaria capaz de impulsar y controlar las necesarias medidas en defensa del medio y

de las personas, antes de que el proceso de degradación sea irreversible. Conviene insistir en que 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 (Renner 1993 y 1999; Cassen 1997; Folch 1998; Jauregui, Egea y De la Puerta 1998; Giddens 2000).

Incluso instituciones como el Banco Mundial, que tradicionalmente parecen haber prestado escasa atención a las consecuencias del crecimiento, comienzan a reconocer que los cambios que el mundo está experimentando amenazan seriamente al medio ambiente y a la sostenibilidad del desarrollo, generando problemas que requerirán la cooperación internacional en el marco de estructuras institucionales remodeladas o de nueva planta (Banco Mundial 2000).

Pero este proceso de integración política a nivel planetario que nuestra supervivencia parece exigir, suele ser contemplado con escepticismo y también con aprensión. Escepticismo porque los intentos hasta aquí realizados han mostrado una escasa efectividad. Pero si consideramos que "una radiactividad que no conoce fronteras nos recuerda que vivimos -por primera vez en la historia- en una civilización interconectada que envuelve el planeta" (Havel 1997), podemos comprender la necesidad imperiosa -también por pri-

mera vez en la historia- de una integración política que anteponga la defensa del medio -sustrato común de la vida en el planeta- a los intereses económicos a corto plazo de un determinado país, región o, a menudo, de un determinado consorcio transnacional.

Por otra parte, las propuestas de globalización producen también el temor de una homogeneización cultural, es decir, el temor de un empobrecimiento cultural al que ya hemos hecho referencia al discutir la actividad A.6. Ahora bien, esta uniformización y destrucción de culturas no puede atribuirse, obviamente, a una integración política que aún no ha tenido lugar, sino que es una consecuencia más de la globalización puramente mercantil. Un orden democrático a escala mundial podría, precisamente, plantear la defensa de la diversidad cultural -entendida, claro está, de una forma dinámica, que no excluye los mestizajes fecundadores- al igual que la biológica.

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. Dicha integración reforzaría así el funcionamiento de la democracia y contribuiría a un desarrollo sostenible de los pueblos que no se limitaría, como suele plantearse, a lo puramente económico, sino que incluiría, de forma destacada, el desarrollo cultural. Ahora bien, ¿cómo avanzar en esta línea?, ¿cómo compaginar integra-

ción 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 pagemos las consecuencias. Quizás ese comportamiento fuera válido -al margen de cualquier consideración ética- cuando el mundo contaba con tan pocos seres humanos que resultaba inmenso, prácticamente sin límites. Pero hoy eso sólo puede conducir a una masiva autodestrucción, a la ya anunciada sexta extinción (Lewin 1997). Dicho con otras palabras: un egoísmo inteligente, al margen de cualquier consideración ética, nos obliga a proteger el ambiente y a ser solidarios. No es posible hoy pensar en 'la salvación' de unos contra otros: las consecuencias de la destrucción del medio, de las tensiones que generan los fuertes desequilibrios económicos, etc., las sufrirán también nuestros hijos, los de todos nosotros (Savater 1994).

Las medidas que acabamos de discutir aparecen hoy asociadas a la necesidad de universalización de los derechos humanos. Dedicaremos el siguiente apartado a clarificar dicha relación.

4. Desarrollo sostenible y derechos humanos

Puede parecer extraño que establezcamos una vinculación tan directa entre superación de los problemas que amenazan la supervivencia de la vida en la Tierra y la universalización de los derechos humanos. 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 veremos, requisitos básicos de un desarrollo sostenible.

A.21. Enumeren cuáles serían, en su opinión, los derechos humanos fundamentales.

A.22. ¿En qué medida existe, en su opinión, una relación entre derechos humanos civiles y políticos (de asociación...) y la posibilidad de un desarrollo sostenible?

Comentarios A.21 y A.22. *La universalización de los derechos humanos aparece hoy como la idea clave para orientar correctamente el presente y futuro de la humanidad. Se trata de un concepto que ha ido ampliándose hasta contemplar tres "generaciones" de derechos (Vercher 1998; Escámez 1998).*

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, a menudo en nombre de grandes principios, pero con la inevitable consecuencia de suprimir la crítica y evitar la génesis de alternativas.

La participación ciudadana, el funcionamiento democrático, advierte Manzini (2000) "puede parecer una elección contradictoria para todo aquél que opone de una manera simplista la urgencia del tema ambiental con la lentitud y la rigidez de funcionamiento de los regímenes democráticos (...) La democracia tiene sus tiempos y sus maneras y el medio ambiente tiene sus urgencias". Por ello, sigue el mismo Manzini, "la cuestión ambiental, considerada en los términos de 'emergencia ambiental' constituye un riesgo mortal para la democracia. En el momento en

que estas emergencias asumiesen las connotaciones de auténticas catástrofes, el escenario que se abriría sería, en la mejor de las hipótesis, la proclamación de estados de emergencia continuos (con la suspensión de la vida democrática 'normal'). Y en la hipótesis peor, pero desgraciadamente más realista, el aumento de apoyo a la autoproclamada eficacia de los regímenes fuertes (...) y la difusión por la fascinación por ideologías antidemocráticas, del integrismo ecológico al religioso, pasando por el tecnocrático”.

Sin embargo, advierte también Manzini, “la transición sólo podrá ser un gran proceso de aprendizaje en el que habrá de participar toda la sociedad. Y el régimen democrático es el más adecuado para contener y favorecer este proceso. (...) La democracia es fundamentalmente un proceso social (...) en el que las instituciones tienen la función de permitir, precisamente, la continua corrección y el aprendizaje. (...) La democracia es (o mejor dicho, puede ser cuando funciona) un gran proceso de aprendizaje colectivo y, por todo eso, es precisamente el único camino con el cual se puede esperar llegar a la sostenibilidad”.

También uno de los más relevantes protagonistas de la lucha contra el subdesarrollo, Amartya Sen, insiste en la importancia de las libertades en el proceso de desarrollo, que describe como un proceso de expansión de las libertades reales de que disfrutaban los individuos. El desarrollo, afirma en su libro

“Desarrollo y Libertad” (Sen 2000), exige la eliminación de las principales fuentes de privación de libertad: la pobreza y la tiranía.

Señalemos, para terminar estas reflexiones sobre el papel de los derechos democráticos, que la gravedad de los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad favorece la adopción de posturas integristas contra las que nos advierte Manzini (2000): “(...) toda idea de una cultura de la sostenibilidad que se presente como un sistema ideológico completo y coherente, es decir, como una especie de ‘religión de la sostenibilidad’, no solamente es inaceptable ética y políticamente (por el hecho de ser una visión integrista que se opone a la idea de pluralismo que constituye la base de la democracia), sino que también es ineficaz para conseguir el objetivo. (...) La nueva cultura de la sostenibilidad debe caracterizarse, como la democracia, por una base de entendimiento común (algunas prácticas sociales, algunos valores, algunos criterios de juicio socialmente compartidos) que sean el mínimo posible para hacer converger las elecciones en la dirección de la sostenibilidad (...) de tal manera que puedan nacer y oponerse diversas hipótesis de sociedad sostenible”. En definitiva, escribe Manzini, “El integrismo es un grave obstáculo para la transición hacia la sostenibilidad (...) impide el desarrollo de la pluralidad de ideas y de la multiplicidad de iniciativas a partir de las cuales la transi-

ción hacia la sostenibilidad puede y podrá obtener su alimento”.

En segundo lugar, hemos de referirnos a la universalización de los derechos económicos, sociales y culturales, o “derechos humanos de segunda generación” (Vercher 1998).

A.23. Contemplan los principales derechos económicos, sociales y culturales e indiquen su relación con un desarrollo sostenible.

Comentarios A.23. *Cabe señalar, en primer lugar que se trata de unos derechos humanos denominados de segunda generación (Vercher 1998), reconocidos como tales hace apenas medio siglo. Podemos destacar los siguientes:*

** Derecho universal a un trabajo satisfactorio, 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 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 investigaciones y recursos 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, así como una educación que promueva hábitos saludables.*

** Respeto y solidaridad con las minorías que presentan algún tipo de dificultad.*

** 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, p.e., condenan a millones de mujeres al sometimiento.*

** Derecho a una educación de calidad, espaciada a lo largo de toda la vida (Delors et al. 1996), 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.*

Cabe señalar que estos derechos constituyen hasta aquí puro ‘papel mojado’ en la mayor parte de la Tierra, lo que contribuye gravemente, p.e., a comportamientos depredadores: ¿Se le puede exigir a alguien que no esquilme un banco de pesca... si ése es su único

recurso para alimentar a sus hijos? La preservación sostenible de nuestro planeta exige la satisfacción de las necesidades básicas de todos sus habitantes. Exige, en definitiva, la satisfacción de los derechos económicos, sociales y culturales.

Dentro de los derechos culturales merece una atención particular el reconocimiento del derecho a investigar todo tipo de problemas (origen de la vida, manipulación genética...) sin limitaciones ideológicas u otras, como las que han dificultado el avance de la ciencia a lo largo de la historia... pero tomando en consideración sus implicaciones sociales y sobre el medio; es decir, ejerciendo un control social que evite la aplicación apresurada –guiada, una vez más, por intereses a corto plazo- de tecnologías insuficientemente contrastadas. Como recuerda Manzini (2000), “El tema se ha planteado, discutido y conceptualizado hace tiempo y se ha formulado un principio de referencia, el ‘principio de precaución’ que afirma: si sobre un tema de gran relevancia ecológica, la ciencia expresa posiciones diversas y argumentadas diferentemente, no se debe esperar la conclusión del debate (que podría llegar demasiado tarde o quizás nunca) sino que es necesario actuar inmediatamente como si la hipótesis más preocupante fuera la verdadera”.

La importancia de estas consideraciones acerca de la libertad de investigación y la necesidad de un “principio de prudencia” queda patente al abor-

dar cuestiones como la ya mencionada manipulación genética: los cultivos biomodificados, p.e., podrían reducir el uso de contaminantes químicos, sobre cuyos efectos negativos no hay duda alguna; pero no existen garantías de que no se produzcan consecuencias incluso peores. “Se mire como se mire -concluye Giddens (2000)- estamos atrapados en la gestión del riesgo”.

Nos referiremos, por último, a los derechos humanos de tercera generación:

A.24. ¿Qué otros derechos cabe establecer, además de los vistos hasta aquí, cara a la consecución de un desarrollo sostenible?

Comentarios A.24. Estos derechos humanos de tercera generación se califican como derechos de solidaridad “porque tienden a preservar la integridad del ente colectivo” (Vercher 1998) e 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. 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 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...) se impongan por la fuerza a los demás.*

** 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, el desarrollo de nuevos modelos y estructuras económicas adecuadas para ese objetivo de desarrollo sostenible 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 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 comprende, así, la vinculación que hemos establecido entre desarrollo sostenible y universalización de los Derechos Humanos. Y se comprende también la necesidad de avanzar hacia una verdadera mundialización, con instituciones democráti-

cas, también a nivel planetario, capaces de garantizar este conjunto de derechos.

Cabe insistir en que el conjunto de estos derechos constituye un requisito (y, a la vez, un objetivo) del desarrollo sostenible. No es concebible, por ejemplo, la interrupción de la explosión demográfica sin el reconocimiento del derecho a la planificación familiar y al libre disfrute de la sexualidad. Pero ello remite, a su vez, al derecho a la educación. Como afirma Mayor Zaragoza (1997), una educación generalizada es lo que “permitiría reducir, fuera cual fuera el contexto religioso o ideológico, el incremento de población”. Similares vinculaciones pueden establecerse entre el conjunto de los derechos contemplados y el logro de una sociedad sostenible.

5. Recapitulación y perspectivas

Hemos pasado revista a un conjunto de problemas con los que se enfrenta hoy la humanidad y que amenazan la continuidad de la vida en nuestro planeta, así como a algunas vías de solución. Como educadores tenemos la obligación de abrir los ojos a esta situación de ‘emergencia planetaria’ (Orr 1995) y de ayudar a los actuales y futuros ciudadanos y ciudadanas a comprender los problemas y a construir ‘futuros alternativos’ (Hicks y Holden 1995).

Proponemos ahora, para recapitular, algunas actividades de globaliza-

ción, como la que se presenta a título de ejemplo:

A.25. *Elaboren un diagrama que proporcione una visión global y muestre la estrecha vinculación de los problemas y de las medidas propuestas para hacer frente a la situación de emergencia planetaria.*

Comentarios A.25. *La construcción de un diagrama, como el que se propone en esta actividad, constituye una de las mejores formas de impulsar una recapitulación de los problemas tratados que muestre la estrecha vinculación de dichos problemas y de las medidas concebidas para lograr un desarrollo sostenible. La organización de una sesión póster para discutir los distintos esquemas elaborados permite profundizar colectivamente en esta visión global y ayuda a cada grupo a autorregular su trabajo. En la **figura 1** se muestra uno de estos mapas semánticos, elaborado por los autores de este trabajo, aunque es deudor, en buena medida, de las aportaciones realizadas por distintos equipos de profesores en formación y en activo. Naturalmente, no se pretende presentarlo como “el modelo correcto”, sino como uno más de los que se discutirán en la sesión póster. De hecho, sólo en la medida en que un equipo ha elaborado su propio esquema, puede sacar provecho de los elaborados por otros equipos.*

Terminamos aquí la descripción del taller diseñado para trabajar con el

profesorado. Cabe ahora preguntarse en qué medida la participación en un taller de estas características favorece una mejor percepción de los docentes acerca de la situación del mundo. En la segunda parte de este trabajo ofrecemos unos primeros resultados que, en nuestra opinión, apoyan claramente la validez de esta intervención e invitan a extenderla a nuevos grupos de profesores en formación y en activo.

II. ALGUNOS RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL TALLER

Con objeto de conocer las percepciones iniciales de los profesores de ciencias acerca de los problemas a los que se enfrenta la humanidad, hemos planteado a más de 300 profesores en activo y 500 en formación, procedentes de España, Portugal y América Latina la cuestión recogida en la **Tabla 1** (Vilches et al. 2002).

Para un análisis detallado de las respuestas obtenidas hemos elaborado la red de análisis reproducida en la **Tabla 2**, que recoge en 19 ítems –estrechamente relacionados, pero cada uno de los cuales merece una atención particularizada– la visión holística que quedó reflejada en el desarrollo del taller y, más sintéticamente, en la **figura 1**.

Los resultados obtenidos muestran, en general, visiones muy fragmentarias (Gil et al. 2000b; Edwards et al. 2001; Praia et al. 2001; Vilches et al.

FIGURA 1. UNA SITUACION DE EMERGENCIA PLANETARIA. PROBLEMAS Y DESAFIOS

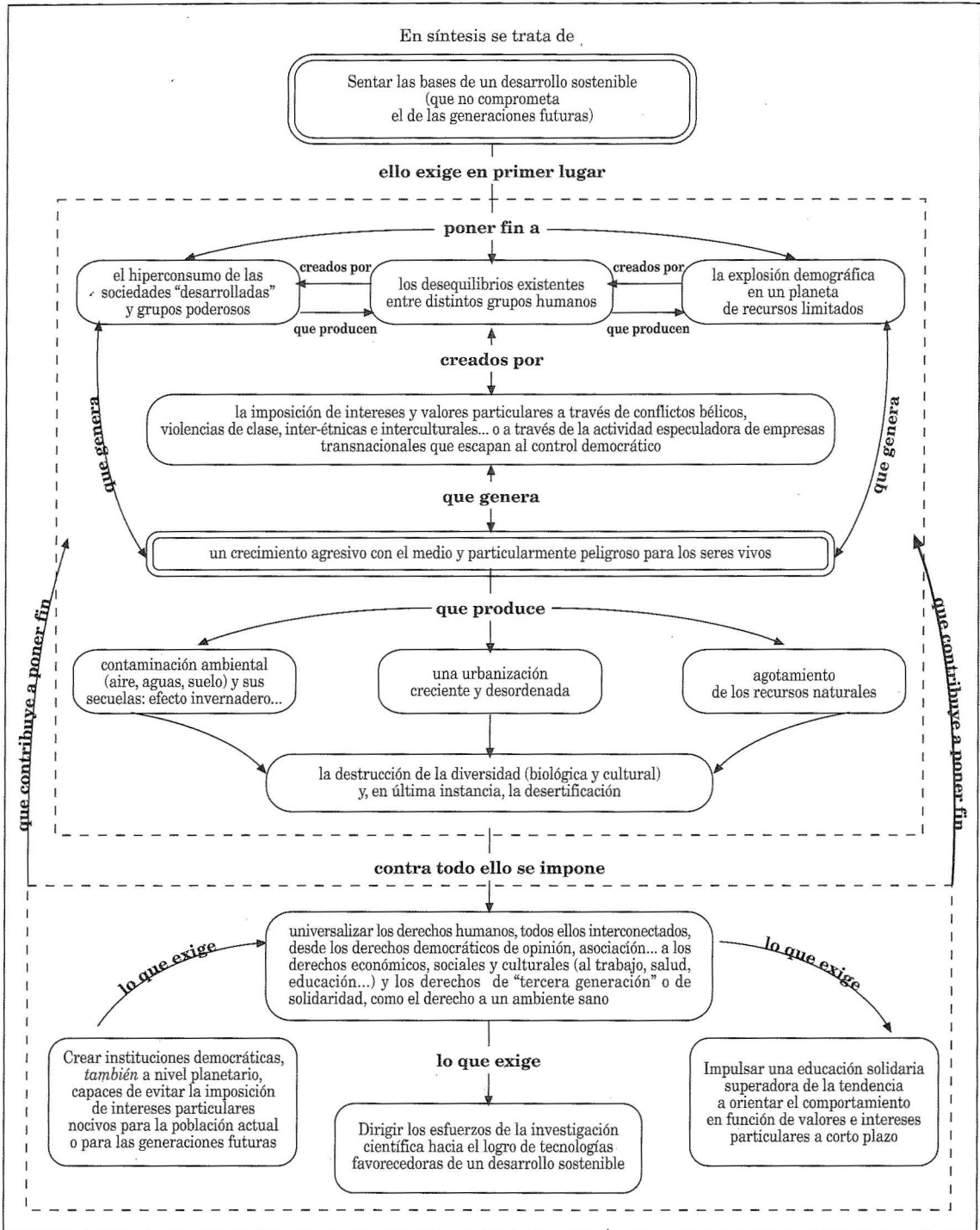


TABLA 1. CUESTIONARIO PARA CONOCER LAS PERCEPCIONES DOCENTES ACERCA DE LA SITUACION DEL MUNDO

**PROBLEMAS A LOS QUE SE ENFRENTA HOY LA HUMANIDAD
(UN ESFUERZO DE CLARIFICACIÓN PARA FUNDAMENTAR LA TOMA DE DECISIONES)**

Vivimos una época de cambios acelerados y de preocupación creciente por cómo dichos cambios están afectando a la humanidad y a toda la vida en el planeta. Esa preocupación por la situación del mundo ha de tener una resonancia clara en la educación científica y traducirse en estudios que puedan ayudar a la toma de decisiones fundamentadas.

Le invitamos a participar en uno de estos estudios, exponiendo los problemas y desafíos a los que, a su parecer, la humanidad ha de hacer frente para encarar el porvenir. Con ello perseguimos construir colectivamente una imagen lo más completa y correcta posible de la situación existente y de las medidas a adoptar al respecto.

TABLA 2. PROBLEMAS Y DESAFÍOS A LOS QUE DEBE HACER FRENTE LA HUMANIDAD

0) Lo esencial es sentar las bases de un desarrollo sostenible.

Ello implica un conjunto de objetivos y acciones interdependientes:

1) Poner fin a un crecimiento que resulta agresivo con el medio físico y nocivo para los seres vivos, fruto de comportamientos guiados por intereses y valores particulares y a corto plazo

Dicho crecimiento se traduce en una serie de problemas específicos pero estrechamente relacionados:

- 1.1 Una urbanización creciente y, a menudo, desordenada y especulativa.
- 1.2. La contaminación ambiental (suelos, aguas y aire) y sus secuelas (efecto invernadero, lluvia ácida, destrucción de la capa de ozono, etc.) que apuntan a un peligroso cambio climático.
- 1.3. Agotamiento de los recursos naturales (capa fértil de los suelos, recursos de agua dulce, fuentes fósiles de energía, yacimientos minerales, etc.).
- 1.4. Degradación de ecosistemas, destrucción de la biodiversidad (causa de enfermedades, hambrunas...) y, en última instancia, desertificación.
- 1.5. Destrucción, en particular, de la diversidad cultural.

2) Poner fin a las siguientes causas (y, a su vez, consecuencias) de este crecimiento no sostenible:

- 2.1. El hiperconsumo de las sociedades “desarrolladas” y grupos poderosos.
- 2.2. La explosión demográfica en un planeta de recursos limitados.
- 2.3. Los desequilibrios existentes entre distintos grupos humanos –asociados a falta de libertades e imposición de intereses y valores particulares- que se traducen en hambre, pobreza, ... y, en general, marginación de amplios sectores de la población.
- 2.4. Las distintas formas de conflictos y violencias asociados, a menudo, a dichos desequilibrios:
 - 2.4.1. Las violencias de clase, étnicas, interculturales... y los conflictos bélicos (con sus secuelas de carrera armamentística, destrucción...).
 - 2.4.2. La actividad de las organizaciones mafiosas que trafican con armas, drogas y personas, contribuyendo decisivamente a la violencia ciudadana.
 - 2.4.3. La actividad especuladora de empresas transnacionales que escapan al control democrático e imponen condiciones de explotación destructivas de personas y medio físico.

3) Acciones positivas en los siguientes campos:

- 3.1. Instituciones capaces de crear un nuevo orden mundial, basado en la cooperación, la solidaridad y la defensa del medio y de evitar la imposición de valores e intereses particulares que resulten nocivos para la población actual o para las generaciones futuras.

- 3.2. Una educación solidaria –superadora de la tendencia a orientar el comportamiento en función de valores e intereses particulares- que contribuya a una correcta percepción de la situación del mundo, prepare para la toma de decisiones fundamentadas e impulse comportamientos dirigidos al logro de un desarrollo culturalmente plural y físicamente sostenible.
- 3.3. Dirigir los esfuerzos de la investigación e innovación hacia el logro de tecnologías favorecedoras de un desarrollo sostenible (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 o la disminución y tratamiento de residuos...) con el debido control para evitar aplicaciones precipitadas.

4) Estas medidas aparecen hoy asociadas a la necesidad de universalizar y ampliar los derechos humanos.

Ello comprende lo que se conoce como tres “generaciones” de derechos, todos ellos interconectados:

- 4.1. Los derechos democráticos de opinión, asociación...
- 4.2. Los derechos económicos, sociales y culturales (al trabajo, salud, educación...).
- 4.2.*Derecho, en particular, a investigar todo tipo de problemas (origen de la vida, clonación...) sin limitaciones ideológicas, pero ejerciendo un control social que evite aplicaciones apresuradas o contrarias a otros derechos humanos.
- 4.3. Los derechos de solidaridad (a un ambiente equilibrado, a la paz, al desarrollo económico y cultural).

2002). Los hemos sintetizados en la **figura 2**, donde pueden apreciarse los muy bajos porcentajes de profesores, tanto en formación como en activo, que hacen referencia a aspectos esenciales como, por ejemplo, el desarrollo sostenible (0), el hiperconsumo de las sociedades “desarrolladas” (2.1), la explosión demográfica en un mundo de recursos finitos (2.2) o los derechos humanos (4).

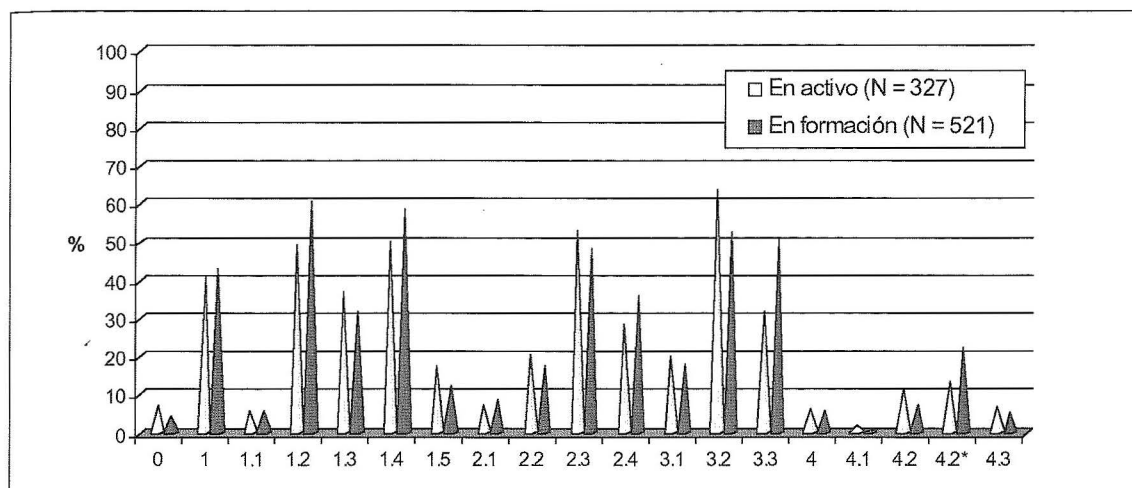
Cabe destacar la gran semejanza de las respuestas de los profesores en formación y en activo que refleja la figura 2. Esta semejanza se ha dado en todos los grupos encuestados (con un total de, recordemos, 848 profesores procedentes de España, Portugal y América Latina): cualquiera que sea el origen geográfico, y tanto si se trata de profesores en formación como en activo, siempre son los mismos aspectos los

tenidos en cuenta por altos porcentajes de profesores; y también son siempre los mismos–y más frecuentes– los aspectos ignorados. Por término medio cada profesor menciona menos de 5 aspectos de los 19 contemplados en la red de análisis (Vilches et al. 2002).

¿Qué efecto produce en estas visiones reduccionistas la participación en un taller como el que hemos descrito en la primera parte de este trabajo? Hasta aquí hemos ensayado dicho taller, de forma controlada, con dos grupos de profesores de Física y Química en formación (57 en total) y una duración de 6 sesiones de 2 horas, en el marco de un curso de 120 horas de introducción a la didáctica de las ciencias.

Al acabar el curso (aproximadamente seis semanas después de realizado el taller) se ha propuesto a los partici-

FIGURA 2. PERCEPCIONES PROFESORES DE CIENCIAS EN ACTIVO Y EN FORMACION



pantes, entre otras tareas, el mismo cuestionario que se utilizó con los profesores no tratados. **La Tabla 3** y la **figura 3** proporcionan los resultados de los profesores tratados comparados con los 521 profesores en formación no tratados.

Como puede apreciarse, estos resultados revelan una notable mejora de las percepciones de los profesores que han participado en el taller en la casi totalidad de los aspectos y, muy particularmente, en aquéllos en que se producen, en general, los olvidos más graves, como la consideración de la idea de sostenibilidad o la atención a los derechos humanos. Los valores de la t de student (superiores en todos los casos a 4, excepto en el punto 4.2*), indican que la probabilidad de que las diferencias sean debidas al azar es despreciable (el valor de t para una probabilidad de 0.01 es 2.58).

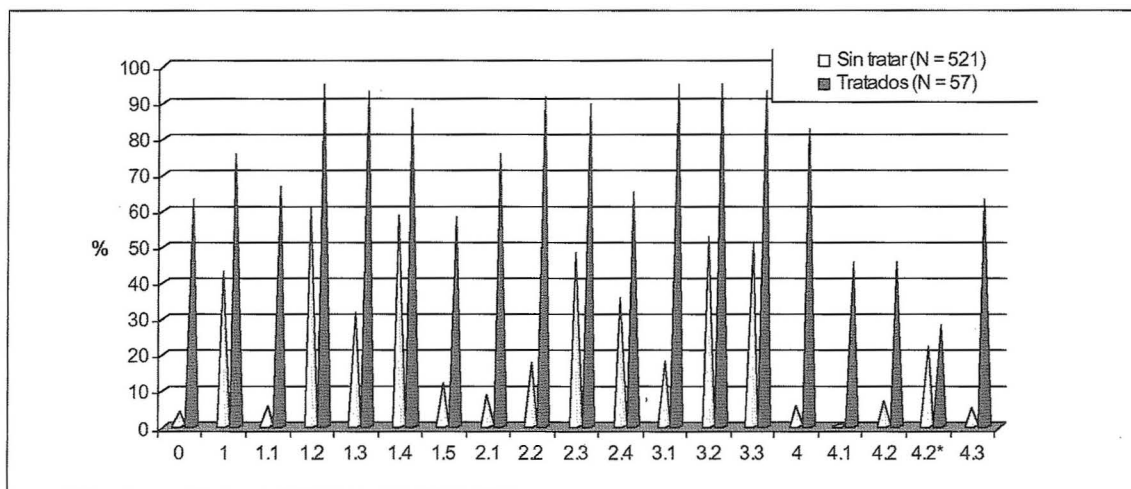
Por otra parte, el número medio de aspectos señalados por cada profesor pasa a ser, además, de 14.1, frente a 4.9 en el caso de profesores no tratados (de un total, recordemos, de 19 aspectos). Por otro lado, el escaso avance logrado en el caso del ítem 4.2*, sobre el derecho a investigar -el único en el que no aparecen diferencias estadísticamente significativas- constituye un indicativo, quizás, de la necesidad de trabajar ese aspecto con más detenimiento.

Estos resultados parecen apoyar la hipótesis, que exponíamos en la introducción, de que si se favorece un trabajo globalizador de una cierta profundidad, apoyado en documentación contrastada, se pueden lograr percepciones más correctas y actitudes más favorables de los profesores y profesoras para la incorporación de esta problemática como objetivo de la docen-

TABLA 3. RESULTADOS CORRESPONDIENTES A PROFESORES EN FORMACION

Problemas y desafíos	Sin tratar N = 521	Tratados N = 57	t _d
	% (sd)	% (sd)	
0. Desarrollo sostenible	4,1 (0,9)	63,2 (6,4)	9,17
1. Poner fin a un crecimiento...	42,8 (2,2)	75,4 (5,7)	5,34
1.1. Urbanización	5,8 (1,0)	66,7 (6,2)	9,63
1.2. Contaminación	60,5 (2,1)	94,7 (3,0)	9,34
1.3. Agotamiento	31,5 (2,0)	93,0 (3,4)	15,59
1.4. Degradación de ecosistemas	58,4 (2,2)	87,7 (4,4)	6,04
1.5. Destrucción de la diversidad cultural	12,3 (1,4)	57,9 (6,5)	6,81
2.1. Hiperconsumo	8,6 (1,2)	75,4 (5,7)	11,45
2.2. Superpoblación	17,7 (1,7)	91,2 (3,8)	17,89
2.3. Desequilibrios	48,2 (2,2)	89,5 (4,1)	8,92
2.4. Conflictos y violencias	35,7 (2,1)	64,9 (6,3)	4,38
3.1. Nuevo orden mundial	17,9 (1,7)	94,7 (3,0)	22,52
3.2. Educación solidaria	52,4 (2,2)	94,7 (3,0)	11,47
3.3. Tecnología favorecedora	50,3 (2,2)	93,0 (3,4)	10,60
4. Universalización de derechos humanos	5,8 (1,0)	82,5 (5,0)	14,93
4.1. Derechos democráticos	0,7 (0,4)	45,6 (6,6)	6,80
4.2. Derechos económicos, sociales	7,1 (1,1)	45,6 (6,6)	5,75
4.2* Derecho a investigar...	22,3 (1,8)	28,1 (5,9)	0,93
4.3. Derecho de solidaridad	5,1 (1,0)	63,2 (6,4)	8,99

FIGURA 3. PERCEPCIONES DE PROFESORES DE CIENCIAS EN FORMACION (TRATADOS Y NO TRATADOS)



cia. Naturalmente, ello no significa que la impartición de un taller como éste sea suficiente para lograr un cam-

bio en profundidad que afecte de manera duradera a los comportamientos. La influencia de la experiencia, de los

valores, creencias y actitudes asumidos por impregnación durante muchos años, son difícilmente modificables, en general, con simples actividades de discusión, aunque se apoyen en documentación adecuada y conduzcan a la elaboración de propuestas para llevar al aula. Lo que sí es posible, en un primer paso, es modificar las percepciones, y favorecer la toma de conciencia de que la educación científica ha de contribuir a estudiar la situación del mundo y a explorar el futuro, una dimensión hasta aquí olvidada (Hicks y Holden 1995).

Éste ha sido el objetivo perseguido, y lo que pensamos que se puede lograr con un taller de estas características, como requisito básico para cualquier intervención educativa. De hecho la mayoría de los profesores participantes en los talleres señalaron este módulo como el de mayor interés de los desarrollados en el curso. Consideramos, pues, que se trata de resultados prometedores que invitan a impartir el taller a nuevos grupos de profesores en formación y en activo, a profundizar en su contenido, y a estudiar las medidas complementarias para lograr la incorporación de la problemática de la situación del mundo como parte esencial de la alfabetización científica del conjunto de ciudadanas y ciudadanos.

Referencias bibliográficas

- ABRAMOVITZ J.N., 1998, La conservación de los bosques del planeta. En Brown L.R., Flavin C., French H et al., *La situación del mundo 1998*. (Icaria Ed: Barcelona).
- AIKENHEAD G.S., 1985, Collective decision making in the social context of science. *Science Education* 69 (4), 453-475.
- ALMENAR R., BONO E. y GARCÍA E., 1998, *La sostenibilidad del desarrollo: El caso valenciano*. (Fundació Bancaixa: València)
- ANDERSON B., 1999, Evaluating students' knowledge understanding and viewpoints concerning "the state of the world in the spirit of developmental validity". Second International Conference of the ESERA. Kiel, Alemania. Páginas 149-151.
- BANCO MUNDIAL, 2000, *En el umbral del siglo XXI. Informe sobre desarrollo mundial, 1999-2000*. (Mundi Prensa: Madrid)
- BROWN L.R., 1993, El inicio de una nueva era. En Brown L.R. et al., *La situación del mundo 1993*. (Apóstrofe: 1993).
- BROWN L.R., 1998, El futuro del crecimiento. En Brown L.R., Flavin C., French H. et al., *La situación del mundo 1998*. (Icaria Ed: Barcelona).
- BROWN L.R., et al. 1984-2001, *The state of the world*. (W.W. Norton: New York).

- BROWN L.R. y FLAVIN C., 1999, Una nueva economía para un nuevo siglo. En Brown L.R., Flavin C., French H. et al., *La situación del mundo 1999*. (Icaria Ed: Barcelona).
- BROWN L.R. y MITCHELL J., 1998, La construcción de una nueva economía. En Brown L.R., Flavin C., French H et al., *La situación del mundo 1998*. (Icaria Ed: Barcelona).
- BUTTON J. y FRIENDS OF THE EARTH, 1990, *¡Háztelo verde!* (Integral Ed: Barcelona).
- CAÑAL P., GARCÍA J.E. y PORLÁN R., 1981, *Ecología y escuela. Teoría y práctica de la Educación Ambiental*. (Laia: Barcelona).
- CASSEN B., 1997, ¡Para salvar la sociedad!, *Le Monde Diplomatique*, edición española, año II, N° 20, 5.
- COLBORN T., MYERS J.P. y DUMANOSKI D., 1997, *Nuestro futuro robado*. (ECOESPAÑA: Madrid)
- COMÍN P. y FONT B., 1999, *Consumo Sostenible*. (Icaria: Barcelona)
- COMISIÓN MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO, 1988, *Nuestro futuro común*. (Alianza Editorial: Madrid).
- CONSTANZA R. et al., 1997, The value of the world's ecosystem services and natural capital, *Nature*, 387, 253-260.
- CORTINA A., ESCÁMEZ J., LLOPIS J.A. y SIURANA J.C., 1997, *Educación en la Justicia*. (Generalitat Valenciana: València).
- DALY H., 1997, Criterios operativos para el desarrollo sostenible. En Daly H., Schütze C., Beck U. y Dahl J., *Crisis ecológica y sociedad*. (Alemania: Valencia).
- DELEAGE J.P., y HÉMERY D., 1998, Energía y crecimiento demográfico. En *Le Monde Diplomatique*, edición española, *Pensamiento crítico versus pensamiento único*. (Editorial Debate: Madrid).
- DELORS J. et al., 1996, *La educación encierra un tesoro*. (Santillana Ed: Madrid).
- EDWARDS M., 2000, La atención a la situación del mundo: una dimensión ignorada por la educación científica. Tesis de Tercer Ciclo. Universitat de València.
- EDWARDS M., GIL D., TRICÁRICO H. y VILCHES A. 2001. Las percepciones de los profesores de ciencias argentinos sobre la situación del mundo. *Educación en Ciencias*. Aceptado para publicación.
- EHLRICH P.R. y EHLRICH A.H., 1994, *La explosión demográfica. El principal problema ecológico*. (Salvat: Barcelona).
- ESCÁMEZ J., 1998, La educación en valores y los derechos humanos de la tercera generación. En Cortina A., Escámez J, Llopis J.A. y Siurana J.C *Educación en la Justicia*. (Generalitat Valenciana: València).
- FIEN J., 1995, Teaching for a Sustainable World: the Environmental and Development Education Project for Teacher Education. *Environmental Education Research*, 1(1), 21-33

- FLAVIN C. y SUNN S., 1999, Reinención del sistema energético. En Brown L.R., Flavin C., French H et al. *La situación del mundo 1999*. (Icaria Ed: Barcelona).
- FOLCH R., 1998, *Ambiente, emoción y ética*. (Ariel: Barcelona).
- GARCÍA J.E., 1999, Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en Educación Ambiental, *Investigación en la Escuela*, 37, pp 15-32.
- GARCÍA-RODEJA I., 1999, El sistema Tierra y el efecto invernadero. *Alambique*, Nº 20, pp 75-84.
- GAYFORD C., 1993, Editorial. Where are we now with environment and education? *International Journal of Science Education*, 15(5), 471-472.
- GIDDENS A., 2000, *Un mundo desbordado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. (Taurus: Madrid).
- GIL D., 1998, El papel de la Educación ante las transformaciones científico-tecnológicas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, 69-90.
- GIL D., FURIÓ C. y CARRASCOSA J., 1996, *Fuentes de energía: problemas asociados a su obtención y uso*. Unidad I.5 del Curso de Formación de Profesores de Ciencias para la Televisión Educativa Iberoamericana. (MEC: Madrid).
- GIL D., GAVIDIA V. y FURIÓ C., 1997, Problemáticas a las que la comunidad científica y la sociedad en general habrían de prestar una atención prioritaria. II Congreso Internacional de Universidades por el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente. Granada, Diciembre de 1997.
- GIL D., GAVIDIA V. y VILCHES A., 1999, Visiones de los profesores de ciencias sobre las problemáticas a las que la comunidad científica y la sociedad deberían prestar una atención prioritaria. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, Nº 13, 81-97
- GIL D., GAVIDIA V., VILCHES A. y MARTÍNEZ-TORREGROSA J., 1998, La Educación Científica y las transformaciones científico-tecnológicas. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, Nº12, pp 43-63.
- GIL D., VILCHES A., ASTABURUAGA R. y EDWARDS M., 1999, La transformación de las concepciones docentes sobre la situación del mundo: un problema educativo de primera magnitud. *Revista Pensamiento Educativo*, 24, 131-164.
- GIL D., VILCHES A., ASTABURUAGA R. y EDWARDS M., 2000a, La atención a la situación del mundo en la educación de los futuros ciudadanos y ciudadanas. *Investigación en la Escuela*, 40, 39-56.
- GIL-PÉREZ D., VILCHES A., EDWARDS M. i VITAL DOS SANTOS M.L., 2000b, Las concepciones de los profesores brasileños sobre la situación del mundo. *Investigações em ensino de Ciências*, 5(3), <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol5/n3/13incide.htm>

- 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*. (Emecé: Barcelona).
- HAVEL V., 1997, No somos los amos del universo. *El País*, lunes 29 de septiembre de 1997, página 13.
- HICKS D. y HOLDEN C., 1995, Exploring the future a missing dimension in environmental education, *Environmental Education Research*, 1(2), 185-193.
- JAUREGUI R., EGEA F. y DE LA PUERTA J., 1998, *El tiempo que vivimos y el reparto del trabajo*. (Paidós: Barcelona).
- LEWIN R., 1997, *La sexta extinción*. (Tusquets: Barcelona).
- LUFFIEGO M. y RABADÁN J.M., 2000, La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 473-486.
- LUQUE A., 1999, Educar globalmente para cambiar el futuro. Algunas propuestas para el centro y el aula. *Investigación en la Escuela*, 37, pp 33-45.
- MAALUF A., 1999, *Identidades asesinas*. (Alianza: Madrid)
- MANZINI E., 2000, La transición a la sostenibilidad como un proceso de aprendizaje colectivo. En Manzini E. y Bigues, J. *Ecología y democracia*. (Icaria: Barcelona).
- MARTÍNEZ M., 1997, Consideraciones teóricas sobre educación en valores. En Filmus D., Compilador, *Las transformaciones educativas en Iberoamérica. Tres desafíos: Democracia, desarrollo e integración*. (Troquel: Buenos Aires).
- MAYER V., 1995, Using the Earth System for Integrating the Science Curriculum. *Science Education*, 79(4), 375-391.
- MAYER M., 1998, Educación ambiental: de la acción a la investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 217-231.
- MAYOR ZARAGOZA F., 1997, Entrevista realizada por Enric González. *El País*, domingo 22 de junio de 1997, página 30.
- MAYOR ZARAGOZA F., 2000, *Un mundo Nuevo*. (Círculo de lectores: Barcelona).
- McGINN A.P., 1998, La promoción de una pesca sostenible. En Brown L.R., Flavin C., French H. et al. *La situación del mundo 1998*. (Icaria Ed: Barcelona).
- MEADOWS D.H. y otros, 1972, *Los límites del crecimiento*. (Fondo de Cultura Económica: México).
- MYERS N., 1987, *El atlas Gaia de la gestión del planeta*. (Hermann Blume: Madrid).
- NACIONES UNIDAS, 1992, *UN Conference on Environmental and Development, Agenda 21 Rio Declaration, Forest Principles* (Unesco: París).
- NAREDO J.M., 1997, Sobre el rumbo del Mundo. *Le Monde diplomatique*,

- edición española, año II, nº 20, pp 1 y 30-31
- O'MEARA M., 1999, Una nueva visión para las ciudades. En Brown L.R., Flavin C., French H. et al., *La situación del mundo 1999*. (Icaria Ed: Barcelona).
- ORR D.W., 1995, Educating for the Environment. Higher Education's Challenge of the Next Century. *Change*, May/June, 43-46.
- PRAIA, J., GIL, D. y EDWARDS, M., Percepções de professores de ciências portuguesas e espanholas da situação do mundo. En Martins J. (Ed), *O movimento CTS na Península Ibérica*, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2000.
- PRAIA J., GIL-PÉREZ D., EDWARDS M. y VILCHES A. 2001. As percepções dos professores de ciências portuguesas e espanholas sobre a situação do mundo. *Revista de Educação*. (En prensa).
- RAMONET I., 1997, *El mundo en crisis*. (Debate: Madrid).
- RENNER M., 1993, Prepararse para la paz. En Brown L.R. et al., *La situación del mundo 1993*. (Apóstrofe: 1993).
- RENNER M., 1999, El fin de los conflictos violentos. En Brown L.R., Flavin C., French H. et al., *La situación del mundo 1999*. (Icaria Ed: Barcelona).
- ROODMAN D.M., 1999, La construcción de una sociedad sostenible. En Brown L.R., Flavin C., French H. et al., *La situación del mundo 1999*. (Icaria Ed: Barcelona).
- SÁEZ M.J y RIQUARTS K., 1996, El desarrollo sostenible y el futuro de la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(2), 175-182.
- SÁNCHEZ RON M., 1994, ¿El conocimiento científico prenda de felicidad? En Nadal J. (Ed), *El mundo que viene*. (Alianza: Madrid).
- SAVATER F., 1994, Biología y ética del amor propio. En Nadal J. (Ed), *El mundo que viene*. (Alianza: Madrid).
- SEN A., 2000, *Desarrollo y Libertad*. (Planeta: Barcelona).
- SILVER D. y VALLELY B., 1998, *Lo que tú puedes hacer para salvar la Tierra*. (Lóguez: Salamanca).
- TILBURY D., 1995, Environmental Education for Sustainability: defining the new focus of environmental education in the 1990s, *Environmental Education Research*, 1(2), 195-212.
- TRAVÉ G. y POZUELOS F., 1999, Superar la disciplinabilidad y la transversalidad simple: hacia un enfoque basado en la educación global. *Investigación en la Escuela*, 37, 5-13.
- TUXILL J., 1999, Valoración de los beneficios de la biodiversidad. En Brown L.R., Flavin C., French H et al., *La situación del mundo 1999*. (Icaria Ed: Barcelona).
- TUXILL J. y BRIGHT C., 1998, La red de la vida se desgarrará. En Brown L.R., Flavin C., French H. et al. *La*

situación del mundo 1998. (Icaria Ed: Barcelona).

VERCHER A., 1998, Derechos Humanos y Medio Ambiente. *Claves de razón práctica*, 84, pp 14-21.

VILCHES A., GIL-PÉREZ D., EDWARDS M., PRAIA J. & THOMPSON D., 2002, Science Teachers' Perceptions of the Current Planetary Crisis. *International Journal of Science Education* (Pendiente de publicación).